PRETARATE

PARTICOLARE DELL'APICE

PARTICOLARE
DELLA BASE

① ENERGY 5/8
cod. T242
ANTENNA DA STAZIONE BASE CB

Antenna G.P. a 5/8 Lambda. Particolarità di questa antenna è il tipo d'alluminnio armonico con sagomatura a rilievo che ne aumenta le caratteristiche meccaniche ed anche il rendimento elettrico. Altra caratteristica oltre all'ineccepibile qualità è la velocità d'installazione.Massima potenza aplicabile 1000 W, lunghezza M. 6,60.

② ENERGY 1/2 cod.T241
ANTENNA DA STAZIONE BASE CB

Antenna G.P. a 1/2 Lambda. Gli altri particolari sono come quelli della ENERGY 5/8

CTE INTERNATIONAL
42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevardi, 7
(Zona industriale mancasale)
Tel. 0522/516660 (Ric. Aut.)
Telex 530156 CTE I
FAX 0522/921248

Editore:
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l. - Via Fattori 3 - 40133 Bologna
Tel. **051-382972/382757** Telefax **051-380835**

Direttore Responsabile Giacomo Marafioti

Fotocomposizione LA.SER. s.r.l. - Via dell'Arcoveggio 74/6 - Bologna

Stampa La Fotocromo Emiliana - Osteria Grande di C.S.P.Terme (BO)

Distributore per l'Italia: Rusconi Distribuzione s.r.l.
V.le Sarca 235 - 20126 Milano

Registrata al Tribunale di Bologna
N° 5112 il 4.10.83

Iscritta al Reg. Naz. Stampa
N. 01396 Vol. 14 fog. 761
il 21-11-83

Pubblicità inferiore al 70%

Spedizione Abbonamento Postale Gruppo III

Direzione - Amministrazione - Pubblicità
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna - Tel. **051-382972/382757**

Costi	Italia	Estero
Una copia	L. 6.000	Lit. ——
Arretrato	» 10.000	» 15.000
Abbonamento 6 mesi	» 35.000	» ——
Abbonamento annuo	» 60.000	» 75.000
Cambio indirizzo	Gratuito	

Pagamenti: a mezzo c/c Postale n. 14878409 BO, oppure Assegno Circ., personale o francobolli.
ESTERO: Mandat de Poste International payable à Soc. Editoriale FELSINEA.

Anno 12 Rivista 124ª

SOMMARIO - MARZO 1994

RUBRICHE:

Carissimo salve,

mentre scrivo questa mia, il carnevale stà passando, ma le maschere che da tempo fanno il loro balletto continueranno, nostro malgrado e con grande amarezza, ancora per molti e molti giorni, intanto noi, popolino, si entra in quaresima.

Ci si racconta di grandi cambiamenti, di mani, piedi, penne e facce pulite, e nessuno parla di coscienza e di morale pulita, ma già, siamo a carnevale e forse ogni scherzo vale.

Sai quanti come te apprezzino in questa prima pagina il mio pugnale tra i denti, ma più volte sono stato richiamato da altri a non lasciare che la malinconia a sfondo politico-sociale prenda voce tra le pagine di E.FLASH, in quanto, argomenti non pertinenti ad una rivista culturale a carattere tecnico scientifico.

Forse hanno ragione, ma questo particolare periodo politico ci ha reso tutti partecipi, ci ha insegnato ad occuparcene in prima persona, poichè i nostri rappresentanti mal corrispondono la nostra fiducia.

Chiedo perdono per questo, farò il possibile per evitarlo, ma non prometto nulla, quale cittadino derubato, beffeggiato, non mi è più possibile restare "sordo-muto".

Democrazia è libertà, e libertà vuole dire rispetto della libertà altrui, una lezione che pare molti non abbiano ancora imparato.

Puoi immaginare la tua Rivista "Elettronica FLASH" come una Repubblica, da amministrare e governare, e che cerca di darti una mano per apprendere un secondo lavoro, per aiutarti nella tua professione, o anche solo per divertirti e svagarti, e tutto questo per una ben modica spesa se confrontata alla qualità della veste editoriale e della levatura tecnica degli articoli pubblicati.

C'è chi escogita clubs per finanziarsi. Beh, questa tua Rivista è una sorta di clubs, e siete già in tanti ad avere aderito e constatato così con mani ed occhi che ogni mese le promesse diventano fatti ancora prima di essere annunciate.

Una di queste riguarda le linee telefoniche. Continuavi ad imprecare perchè la linea era sempre occupata, e così, già dal mese scorso abbiamo aggiunto altre due linee. Lo ripeto perchè vorrei che non te ne dimenticassi, o magari perchè potrebbe esserti sfuggito l'annuncio precedente.

D'ora in poi i numeri di Elettronica FLASH sono:

382972 e 382757 come linea telefonica normale
e il 380835 quale linea per il FAX

e poi le utilissime e gettonatissime linee per il BBS, gestito in collaborazione con l'ARI radio Club "A.Righi" di Casalecchio di Reno:

590376 e il 6130888

quest'ultima momentaneamente solo per comunicazioni a 2400 baud.

Ovviamente questi numeri andranno tutti prefissati dallo 051 se chiami da fuori Bologna.

Ad un'altra tua lamentela riguardante la difficoltà nel reperire E.FLASH in edicola, una risposta oramai decennale.

Se non vuoi approfittare del risparmio offerto dall'abbonamento perchè credi fermamente nel disservizio postale, da anni ormai ripeto di pretendere dal tuo edicolante che ti procuri la copia di E.FLASH dal distributore locale, affinchè il suo nome, e la tua richiesta, venga registrata nel computer che gestisce la distribuzione delle copie.

Purtroppo questo è un servizio che se una volta era offerto normalmente, oggi deve essere preteso, poichè le edicole non sono più tali ma, assumendo le sembianze di piccoli empori, oggi offrono videocassette di tutti i generi, giochi, bigiotteria, souvenir, cassette audio e chi più ne ha più ne metta, al punto tale che l'edicolante non sà più dove sedersi, e quindi c'è da credere che non sappia nemmeno lui di cosa dispone, limitandosi a rispondere col laconico "non c'è, non è arrivata" se nemmeno lui riesce a scorgerla tra quella moltitudine.

Lui non ci rimette evidentemente, altrimenti non lo farebbe, mentre tu imprechi verso di noi che a nostra volta dobbiamo gettare al macero quelle copie che non hai "trovato".

È un comportamento che oramai, come per le tangenti, è consuetudine. Vuoi un esempio più che mai attuale?

Dal 1° di gennaio hanno rivoluzionato le poste per offrire un servizio più rapido ed efficiente. I risultati, come ovvio, non hanno tardato ad arrivare.

Il 17 febbraio arrivano così in Redazione due corrispondenze; un pacco postale dalla SIGMA Antenne di Mantova, spedito il giorno 1 febbraio, e una raccomandata dalla ONTRON di Milano spedita invece il 4 febbraio. Sedici giorni per un tragitto che a piedi ne richiede tre.

C'è bisogno di qualche commento? No, ma non ci si può astenere dal farne quando si paga salato un servizio fantasma. Il problema è che non si può nemmeno punire nessuno, sono troppi i responsabili, e giustamente, per non punire un innocente, non si punisce nemmeno il colpevole, e tutto continua a procedere come prima.

Tangentopoli insegna.

Sono ricaduto nella morale? Purtroppo si e me ne dispiaccio, ma sono costretto, è più forte di me.

Insomma, alla fin fine speriamo bene, infondo quello che conta è la salute, e quindi, con la mia cordialmente solita stretta di mano ti saluto.

NUOVO RICETRASMETTITORE
VHF FM PORTATILE

ALINCO POINT

CONCI SILVANO

VIA S. PIO X 97 - 38100 TRENTO - TEL. 0461 / 924095

TECNOLOGIA AVANZATA E SEMPLICITA' D'USO

Se fino ad ora avete pensato che un'ottima qualita' audio e le caratteristiche dell'apparecchio che rimangono inalterate nel tempo siano solamente disponibili nei modelli piu' costosi, e le operazioni semplici e intuitive siano cose del passato, ora c'e' ALINCO DJ-180. Misurando solo 132x58x33mm, il DJ-180 e' stato concepito per soddisfare i radioamatori piu' esigenti. I tasti chiave sono posizionati in modo da rendere il piu' veloce e sicura qualsiasi operazione evitando di trascorrere ore leggendo il manuale. La pratica tastiera DTMF a 16 digit e l'ampio display LCD illuminato, vi eviteranno l'uso di qualsiasi tipo di occhiale o lente di ingrandimento.

- **MEMORIE ESPANDIBILI**/Il DJ-180 e' fornito di serie di 10 memorie, incluso il canale di chiamata. Con la scheda opzionale e' possibile estendere il numero delle memorie a 50 o 200.
- **MODIFICABILE**/130~173.9Mhz
- **CARATTERISTICHE DELLE MEMORIE**/La maggior parte delle funzioni come l'Offset dei ripetitori, lo Shift, il CTCSS encode e tone squelch possono essere memorizzati indipendentemente in ciascura delle memorie.
- **POTENZA RF 2 WATT**/Fino a 5 Watt con la batteria Ni-Cd ricaricabile opzionale da 12 Volt.
- **FUNZIONE AUTO POWER OFF**/Il DJ-180 puo' essere programmato per spegnersi da solo dopo un predeterminato tempo.
- **RICEZIONE AUDIO DI ALTA QUALITA'**/Un altoparlante di alta qualita' ed un circuito sofisticato garantiscono una qualita' audio veramente super!
- **BATTERIE RICARICABILI NI-CD**/Il DJ-180 e' fornito di serie con la batteria ricaricabile Ni-Cd da 7.2 Volt 700 mA con il relativo caricabatteria.
- **INDICAZIONE CARICA BATTERIA**/Un indicazione sul display LCD segnala quando e' il momento di sostituire la batteria.

- **ACCESSORI OPZIONALI**
Batteria Ni-Cd 7.2 Volt-700 mAH (standard) EBP-26N, Bateria Ni-Cd 12 Volt-700 mAH EBP-28N, Batteria Ni-Cd 7.2 Volt-1200 mAH "Long Life" EBP24N, Contenitore batterie a secco (1.5 Voltx6 pcs.) EDH-11, Caricabatteria da muro (117 Volt) EDC-49, Caricabatteria da muro (220/240 Volt) EDC-50, Caricabatteria veloce (117 Volt) EDC-45, Caricabatteria veloce (220/240 Volt) EDC-46, Microfono/Altoparlante EMS-9, Custodia (batteria 7.2 Volt) ESC-18, Custodia (batteria 12 Volt) ESC-19, Unita' Tone Squelch EJ-17U, DTMF Encoder con tastiera EJ-13U, Unita' espansione 50 memorie EJ-14U, Unita' espansione 200 memorie EJ-15U, Adatatore Jack EDH-12, Staffa per uso mobile EBC-6, Coffia con VOX/PTT EME-12, Cuffia con VOX/PTT EME-13, Microfono con clips EME-15, Antenna H EA0025.

ALINCO ELECTRONICS S.R.L.
Via Staffora 35/D, 20090 Opera (Milano), Italy Phone:02-57605160 Fax:02-57606091

Via Primaticcio, 162 - 20147 MILANO
P.O. Box 14048 - Tel. (02) 416876-4150276-48300874
Fax (02) 4156439

ICOM

IC-R100
CON SCHEDA SSB
INSTALLATA

IC-R72

IC-R9000

IC728

IC737

IC475H

IC-970

IC-275H

IC765

IC7000

PREZZI INTERESSANTI ICOM

SIAMO PRESENTI ALLA FIERA DI MONTICHIARI (BS) 5-6 MARZO

PUNTI VENDITA

- **AZ di ZANGRANDO ANGELO**
  Via Buonarroti, 74 - 20052 Monza - Tel 039/836603
- **RADIO VIP TELEX**
  Via Conti, 34 - Trieste - Tel. 040/365166
- **RADIOMANIA**
  Via Roma, 3 - 28075 Grignasco (NO) - Tel. 0163/417160
- **RADIO MERCATO**
  Via Amendola, 284 - Cossato (VC) - Tel. 015/926955
- **ELETTRA DE LUCA**
  Via 4 Novembre, 107 - Omegna (NO) - Tel. 0323/62977
- **COMAR**
  Via XXV Maggio, 30 - Canegrate (MI) - Tel. 0331/400303
- **EASY SOFTWARE ITALIA**
  Via Grandi, 52 - Sesto S. Giovanni (MI)
  Tel. 02/26226858
- **RADIOCOMUNICAZIONI G.S.**
  Via Gorizia, 62 - Vigevano (PV) - Tel. 038/345688
- **MAAR TELECOM**
  Via Milano, 14 - Castello D'Agogna (PV)
  Tel. 0384/256618
- **C.R.E.S.**
  C.so Ferrari, 162/164 - 17011 Albissola Superiore
  Tel. 019/487727
- **T.R.E. TELECOMUNICAZIONI s.r.l.**
  Via Bressan, 46 - Milano - Tel 02/26000113 r.a.

フトウエアに

Tecnologia senza limiti !

Ricetrasmettitore veicolare CB omologato in AM/FM, con ampio display LCD a cristalli liquidi antiriflesso, programmabile e interamente controllato da microprocessore, ultracompatto e a tecnologia digitale avanzata !

SERIE
MINICOM
NEW DIGITAL CPU CONTROLLED PROGRAMMABLE CB TRANSCEIVERS

MINICOM MB-10
Ricetrasmettitore veicolare a tecnologia digitale avanzata, in AM/FM a 40 canali 5 watt, di dimensioni molto ridotte, con tutte le funzioni controllate da microprocessore e possibilità di programmazione. Funzioni di scansione e Dual Watch, selezione della lettura dello strumento in trasmissione (potenza RF o livello modulazione). Display alfanumerico bicolore, verde (spento) ambra (acceso), tastiera illuminata con tasti in gomma. Selezione dei canali da tasti microfono Up/Down o da commutatore su frontale. Tutta la tecnologia più sofisticata e l'esperienza INTEK in un contenitore veramente compatto.

INTEK S.P.A. - Strada Prov. n. 14 Rivoltana, Km 9.5, 20060 Vignate (MI) - tel. 02-95360470 (ric. aut.), fax 02-95360431

chi può darvi di più ?

Per informazioni tecniche complete, consultate il nuovo catalogo generale INTEK 1994. La Vostra copia gratuita Vi attende presso tutti i migliori rivenditori.

COMMUNICATION & ELECTRONICS

KITS ELETTRONICI novità Marzo '94

RS 339
RADIOMICROFONO 50 MHz

Potente microtrasmettitore FM dalle ridotte dimensioni (50 x 60 mm). Trasmette fino a 300 metri !!!

CARATTERISTICHE TECNICHE

ALIMENTAZIONE	8 - 12 Vcc
ASSORBIMENTO MAX	80 mA
FREQUENZA DI EMISSIONE	50 MHz

L.39.000

RS 340
CARICA BATTERIE Ni-Cd TEMPORIZZATO

Carica batterie di tipo professionale con temporizzazioni di carica programmabili. Ottime prestazioni ad un prezzo eccezionale !

CARATTERISTICHE TECNICHE

ALIMENTAZIONE	16 - 18 Vca
ASSORBIMENTO MAX	500 mA
MAX RICARICA	400 mA 15 ore

L.49.000

RS 341
REGOLATORE VELOCITA' PER VENTILATORI E ASPIRATORI

Migliora le prestazioni riducendo notevolmente i consumi di ventilatori ed aspiratori con carico di 1000 W max.

CARATTERISTICHE TECNICHE

ALIMENTAZIONE	220 Vca
CARICO MASSIMO	1000 W
REGOLAZIONE	DA 0 A MAX VELOCITA'

L.19.000

RS 342
MIXER B.F. 4 INGRESSI

Per mixare fino a 4 segnali di B.F. Basso assorbimento e ottime prestazioni.

CARATTERISTICHE TECNICHE

ALIMENTAZIONE	9 - 15 Vcc stab.
INGRESSO MASSIMO	300 mVpp
GUADAGNO	26 dB (20 volte)
BANDA PASSANTE	10 Hz - 40 KHz

L.38.000

RS 343
SPIA ACUSTICA STETOSCOPIO ELETTRONICO

Ottimo per rivelare il battito cardiaco o per "spiare" il vicino attraverso i muri di casa !!

CARATTERISTICHE TECNICHE

ALIMENTAZIONE	9 Vcc
ASSORBIMENTO MAX	70 mA
AMPLIFICAZIONE REGOLABILE	

L.31.000

RS 344
VOLTMETRO A LED PER AUTO

Segnala la tensione della batteria e controlla il generatore in tempo reale. Per un ottimo funzionamento dell'impianto elettrico dell'auto.

CARATTERISTICHE TECNICHE

ALIMENTAZIONE	12 Vcc
ASSORBIMENTO	16 - 150 mA
GAMMA TENSIONE	10,5 - 15 Vcc
SEGNALAZIONE A 10 LED (BARRA/PUNTO)	

L.32.000

I prodotti ElseKit sono in vendita presso i migliori rivenditori di apparecchiature e componenti elettronici. Qualora ne fossero sprovvisti, possono essere richiesti direttamente a:

Elettronica Sestrese S.r.l.
Via L.Calda 33/2
16153 Sestri P. Genova
Tel. 010/6503679 6511964 Fax 010/6502262

I nostri kits sono confezionati in un elegante contenitore in PVC robustissimo e completamente trasparente, composto da due valve incernierate ed incastrate che proteggono i componenti elettronici in esse contenuti, in modo perfetto e definitivo.
Il Catalogo Generale '93/'94, completamente illustrato, può essere richiesto allegando £.2000 anche in francobolli per contributo spese postali.

MACCHINA PER INCISIONE CIRCUITI STAMPATI

E' una macchina studiata appositamente per essere impiegata da tutti coloro che hanno la necessità di costruire prototipi o piccole serie di circuiti stampati mono o doppia faccia (hobbisti, tecnici di laboratorio, piccoli costruttori ecc.). Il suo funzionamento si basa sullo scorrimento di percloruro ferrico super ossigenato, in modo da ottenere tempi di incisione eccezionalmente brevi e comparabili a quelli di macchine industriali (3 ÷ 5 minuti). Grazie ad un accurato progetto e scelta dei materiali si è riusciti ad offrirla ad un prezzo straordinariamente basso (basti pensare che le più piccole macchine da incisione hanno prezzi che vanno da parecchie centinaia di mila lire a qualche milione !!) senza togliere nulla alla qualità e funzionalità.

L.94.000

IMBATTIBILE !

CONFRONTATE LE SEGUENTI PRESTAZIONI

Nuovo ricetrasmettitore digitale portatile VHF a larga banda, con trasmettitore in FM e ricevitore in FM e AM, completamente programmabile e particolarmente avanzato, dispone di numerosissime funzioni. Contenitore di dimensioni molto compatte e leggerissimo, disponibilità di una vasta gamma di accessori per una totale flessibilità di impiego. L'apparato è acquistabile con i soli accessori di base, oppure in package completo di batteria ni-cd, caricabatterie e custodia.

KT-350EE

RICEVITORE IN FM e AM
CON SINTONIA CONTINUA
DA 58 A 175 MHz !
ECCEZIONALE SENSIBILITA' DI 0.15 µV
SINO DALLA GAMMA 50 MHz

TRASMETTITORE IN FM 5 Watt
DA 138 A 175 MHz !

SELETTIVA DTMF INSTALLATA
IN DOTAZIONE DI SERIE
PERMETTE LA FUNZIONE
'PAGING'

ed inoltre :

- operazione in DUAL WATCH
- 40 memorie non volatili con EE-PROM
- funzione 'CLONE' trasferimento dati
- 'APO' auto power off, ecc.

IL PIU' PICCOLO E LEGGERO
soli 68 x 48 x 30 mm
peso 180 grammi !

Per maggiori dettagli e informazioni tecniche complete, consultate il nuovo catalogo generale INTEK 1994.

INTEK®
COMMUNICATION & ELECTRONICS

INTEK S.P.A. - Strada Prov. n. 14 Rivoltana, Km 9.5, 20060 Vignate (MI) - tel. 02-95360470 (ric. aut.), fax 02-95360431

In vendita presso tutti i migliori rivenditori

mercatino postelefonico ©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

CREO basi musicali, edite e non, con sequencer performer su Macintosh. Possibilità di registrazioni multipista su bobina anche con voce e strumenti effettati con Riverbero, Eco, Delay e distorsione. Il master potrà essere su cassetta o DAT. TELEFONA! I'M WAITING FOR YOU!
Jacopo - Tel. 051/264447 (ore 13÷15)

VENDO registratore nastro Lesa mod. Renas R3 (valvolare 3 velocità completo di bobine e nastro microfono ottima estetica, funzionante £. 250.0000. Amplificatore RCF mod.AM 715 (valvolare/n.2 ingressi micro n.1 fono, n.1 registratore toni alti, bassi funzionante £. 200.000, annate 1993, Radio kit/CQ/Flash £. 110.000 compreso spese postali per annata.
Angelo Pardini - via Piave 58 - **55049** - Viareggio (Lucca) - Tel. 0584/407285 (ore 16÷20)

VENDO trasmettitori-ricevitori sintetizzati VHF-UHF ad uso ponti radio, telemetria, ecc. **VENDO** inoltre trasmettitori televisivi banda III-V con potenza da 0,5 a 5W.
Giuseppe Mentasti - via Basilica 5 - **28024** - Gozzano (NO) - Tel. 0332/913717 (ore 20.00-22.00)

VENDO: Commodore 64 nuovo completo di tastiera nuovo tipo + monitor a fosfori verdi. £. 100.000 non trattabili.
Stefano Gallaccio - via S. Mauro 10 - **03043** - Cassino (FR) - Tel. 0776/21655

VENDO standard C520 con batteria 7,2V, batteria 12V, contenitore 6 stilo, caricabatterie e manuale £. 550.000.
Roberto Leognani - via M. Federici 83 - **63100** - Ascoli Piceno - Tel. 0736/252095

VENDO ricevitore Yaesu FRG9600, imballo e accessori originali modificato 960MHz scheda PAL video installata.
Stefano Marchesini - via S.da Polenta 15 - **37134** - Verona - Tel. 045/8200043

VENDO decoder Code3 £. 200.000, interfaccia telefonica £. 350.000, telecomando 10 canali con codice e risposta £. 250.000, centralino telefonico 5 interni + citofono £. 500.000. Chiedere lista altro materiale disponibile.
Loris Ferro - via Marche 71 - **37139** - Verona - Tel. 045/8900867

VENDO ricevitore scanner AOR 1000 Kenwood RZ1 JRC 525G computer portatile DOS 6 per RTTY meteo. **CERCO** RX AOR 3000 Icom R7000 7100 R71, **CERCO** accessori per telefono cellulare Mitsubishi MT3 oppure **VENDO** MT3 pari al nuovo.
Domenico Baldi - via Comunale 14 - **14056** - Castigliole d'Asti - Tel. 0141/968363

VENDO IBM 286, stampante 9 aghi, monitor colore, mouse, joystick e moltissimi programmi e giochi.
Rosario Grosso - via Gimello 181 - **98043** - Rometta - Tel. 090/9924242

CERCO riviste anni '30, '40, scala parlante radio Phonola 415. Invio elenco materiale disponibile per permute es.: mobile radio Safar 52, Domenica del Corriere su Marconi, etc.
Luca Rossi - via Trento 23 - **56020** - La Scala (PI) - Tel. 0571/418754

Meteo **VENDO** interfaccia per trasformare i ricevitori Yaesu FRG9600, Icom ICR 7000, Icom ICR100, Standard AX700, AOR AR3000 in perfetti ricevitori, professionali per la ricezione dei satelliti meteorologici Si tratta di nuove medie frequenze che dal momento della loro insersione sul ricevitore lo mettono in grado di ricevere i segnali con larghezza di 30kHz provenienti dai satelliti. Quindi ora il vostro ricevitore può demodulare a 12kHz a 30kHz e 150kHz. Le schedine sono di facile istallazione e garantite nel loro funzionamento. Buone immagini a tutti.
Gianfranco Santoni - via Cerretino 23 - **58010** - Montevitozzo (GR) - Tel. 0564/638878

VENDO lineare Kenwood TL922-A nuovo. Ho possibilità di consegnare nell'area di Roma.
Sergio Lissia - via Lai 56 - **09128** - Cagliari - Tel. 070/480764

VENDO sensazionale 75 Radio-PGR per CB/OM/SWL su disco 5¹/₄ per Commodore 64 a sole £. 15.000 compreso disco, + £. 8.000 per spedizione con raccomandata. Garantita risposta.
Francesco Barbera - via Caduti sul Lavoro 32 - **90147** - Tommaso Natale (PA)

VENDO o **CAMBIO** RX Racal RA 17L perfetto + RX Barlow Wadley/XLR 30MHz perfetto **CERCO** URR 392 Racal RA 1217 BC 312 e accordatore Kenwood AT 250 dispongo di altro materiale surplus Hif: RTX valvole ecc.
Paolo Rozzi - via Zagarolo 12 - **00042** - Falasche Anzio (Roma) - Tel. 06/9864820 (ore serali)

VENDO ricevitore Yupiteru modello MVT 6000, 800-1300MHz 25-550MHz, AM-FM step. 5-10-12,5-25-30. Antenna ricezione Sky band 25÷1300 praticamente nuovi a £. 500.000 totale trattabili (completo di accessori). Zona Torino.
Marco Penna - via Frejus 5 - **10026** - Santena (TO) - Tel. 011/9491471

VENDO espansore stereo per emittenti FM £. 300.000 trasmettitore FM a PLL. R.F. regol. da 10÷25W, cont. prof. £. 950.000 eseguo tarature e rip anche per posta, di lineari R.F. di radiotelefoni, CB, per la FM.
Vincenzo - via G. Verdi 28 - **81030** - Parete (CE) - Tel. 081/8909775 (ore 13÷15 e 19÷21)

ACQUISTO basi montaggio per BC 312 FT162 - TX BC 684 anche da revisionare purché completo, cavo alimentazione con connettore pentapolare per RX R220/URR, 1 connettore Plug U10/U e 1 connettore plug U9/U per TX ART13.
Alberto Montanelli - via B. Peruzzi 8 - **53010** - Taverne d'Arbia (Siena) - Tel. 0577/364516

VENDO programma per la gestione dello scanner AR3000 o AR3000A di cui ne permette l'uso anche come analizzatore di spettro con cursore e marker £. 70.000 + spese postali.
Enrico Marinoni - via Volta 10 - **22070** - Lurago M. - Tel. 031/938208 (sera dopo le 20)

CERCO ricetrasmettitore VHF base All mode (AM - FM - CW - SSB) con discreta potenza ideale Icom IC-275 solo se ottime condizioni.
Paolo Gelmetti - via Osteria Fochi 22 - **43020** - Parma - Tel. 641025

VENDO valvole per Hi-Fi tipo 6C33 50 VTEK, complete di zoccoli e schemi applicativi. **VENDO** provavalvole trasformatori di uscita professionali, tutti i tipi.
Luciano Macrì - via Bolognese 127 - **50139** - Firenze - Tel. 055/4361624

CERCO BC 191 disposto, ritiro di persona, max 350KM.
Walter Amisano IX1OTS - via Abbé Gorret 16 - **11100** - Aosta - Tel. 0165/42218-34900

CERCO manuali originali autofotocopia Navshi PSTM03315-15 oppure Navshi PS85898 entrambi per teletype ANTG C14 A. Grazie.
Virgilio Fertonani - via Nizza 14/15 - **16145** - Genova - Tel. 010/300144

VENDO RTX Kenwood TS690S + C64 + drive-monitor colori + modem-fax packet - SSTV - antenne 3 el. Quad PKV + 4CL Yagi Lemm. RTX FT277 B. + alimentatore 25A. microfono originale turner + 2 per cessata attività.
Dario Fagotto - via Fornaci 21 - **33056** - Palazzolo D. Stella (VD) - Tel. 0431/588453

CERCO RX 0,1-30MHz solo se in perfetto stato e non manomesso. Possibilità di cambio con RTX Kenwood TS-120 + TL120 + SP120 + PS30 in ottimo stato usato pochissimo tratto solo di persona. Massima serietà.
Romano Dal Monego - via Wolkenstein 43 - **39012** - Merano (BZ) - Tel. 0473/49036

CERCO schema elettrico dell'amplificatore integrato Yamaha AX-500 e del lettore CD Sony CDP-M11.
Giuseppe Tacconelli - via della Poesia 8 - **01012** - Capranica (VT) - Tel. 0761/669964 (ore pasti)

ACQUISTO demodulatore RTTY tipo CV31 o CV182, cavi alimentazione da Dynamotor a TX ART13 oppure i connettori parte TX. **ACQUISTO** Mounting per BC312 tipo FT 162, Mounting CNA-10124 e Cable connector P102 per RBL4.
Alberto Montanelli - via B. Peruzzi 8 - **53010** - Taverne d'Arbia (SI) - Tel. 0577/364516

R390A ultime serie Cabinet autocostruito valvole ricambio 3 manuali altop. ottime condizioni **VENDO** miglior offerente o **CAMBIO** con ICR71 versione con Nocth e PBT. Preferibilmente in zona.
Paolo Romano - via Acacie 31/C - **00171** - Roma - Tel. 06/8163342 (ufficio)

Surplus e nuovo materiale elettronico **VENDO**. Una miniera di componenti nuovi o surplus, Fet, Mosfet, C.I., Transistor, Toroidi, Quarzi, Valvole ecc. per progetti mai realizzati o incompiuti per mancanza di tempo e di adeguata strumentazione. Per lista inviare £. 2.500 in francobolli, detraibili da primo acquisto.
Vittorio Bruni I0VBR - via Mentana 50/31 - **05100** - Terni

VENDO Drake R7 con accessori manuale £. 2.000.000. Circa 500 valvole Sylvania-RCA-G.E. per RTX **VENDO** in blocco nuove nelle loro scatole. Drake TR4C con VFO esterno £. 750.000.
Mauro - Tel. 06/8920231

DISPONGO delle seguenti valvole nuove della Brown Boveri: n. 1 per TQ51 n. 3 per DQ51C n. 4 per DQ4 n. 1 per T150-1. Quale offerta per il blocco?
Aldo Salvaneschi - via San Pietro 26 - **14037** - Portacomaro (AT) - Tel. 0141/202709

ACQUISTO TX BC 684 anche da revisionare purché completo. **ACQUISTO** cavi alimentazione da Dynamotor a TX ART13, manuali tecnici per RX Eddistone 770 R/I 2 batterie BA 70 anche esaurite purché sia buono il contenitore.
Alberto Montanelli - via B. Peruzzi 8 - **53010** - Taverne d'Arbia (Siena) - Tel. 0577/364516

VENDO valvole nuove per vecchie radio tipo: AZ1 - AL1 - AF3 - AF7 - ABL1 - EBC3 - ECF1 - EBF2 - EF9 - ECH3 - ECH4 - EF6 - RGN1064 - RGN4004 - EL3 - EL6 - 4699 - EF13 - EBF11 - ECF11 - ECH11 - EK2 - EK3 - W77 - WE17 - WE34 - WE56 - 6Q7 - 6L7 - 6A8 - 6A7 - 80 - 83 - 41 - 42 - 47 - 26 - 27 - 24 - 24A - 53 - 55 - 57 - 58 - 71A - 75 - 76 - 77 - 78 - 85 - 6E5 - 6B7 - UM34 - 6TE8GT - 6V6G ed altre.
Franco Borgia - via Valbisenzio 186 - **50049** - Vaiano (FI) - Tel. 0574/987216

VENDO monitor monocromatici fosfori verdi £. 40.000 per IBM o compatibile; tastiere £. 15.000 per IBM o compatibile. **VENDO** batteria nuove ricaricabili a secco 12V/24Ah £. 80.000. **VENDO** materiale elettronico vario £. 15.000 al kg. **VENDO** gruppo di continuità da revisionare senza batterie £. 200.000, dato il peso non spedisco. **VENDO** Presepi d'autore. **COMPRO** ricevitori professionali a valvola da riparare. **CERCO** schema dell'oscilloscopio TES 0372 o del solo alimentatore.
Bruno D'Amato - via Napoli 31 - **84092** - Bellizzi (SA) - Tel. 0828/53619

Collaboratore **VENDE** oscilloscopio Hewlett Packard HP 1741A 100MHz doppia traccia, memoria elettrostatica, due basi tempo, linea di ritardo variabile.
Come nuovo a Lit. 2.000.000 trattabili.
Per informazioni contattare la Redazione allo 051/3829872.

VENDO: provavalvole I-177-B completo di cassetto adattatore MX949 A/U £. 350.000. Ponte RCL Waine Kerr mod. B521 £. 450.000; tutto perfette condizioni. Radio d'epoca ricondiziono, riparo e/o restauro con componenti originali o adeguati.
Mario Reggiani - via Carducci 3 - **46048** - Roverbella (MN) - Tel. 0376/694176

VENDO copie fotostatiche, manuali radio Collins.
Attilio Sidori - via F.lli Laurana 21 - **00143** - Roma - Tel. 06/5005018

VENDO manuali serie ACR, AM, APN, APQ, APR, APX, AR, ARC, ARN, ARR, ART, AT, AVO, BC, BD, BX, CPRC, CU, CV, DAS, DY, EE, FR, FRC, FRR, FRT, GR, GRC, H, HEAT, HICKOK, HRO, I, IP, L, MACKAY MAW, MAR, MD, ME, MX, National, OS, PP, PRC, R, RA, RAL, RAK e altri.
Tullio Flebus - via Mestre 16 - **33100** - Udine - Tel. 0432/520151

CERCO: Dip-Meter, frequenzimetro digitale, capacimetro, non autocostruzioni e perfetti e funzionanti, non manomessi. **CEDO**. RX 392 apparati scriventi Morse, RX Plessey 1553 ondametro surplus T74, valvole VY2 (raddrizz. del RX popolare tedesco DKE). Fate offerte.
Giovanni Longhi - via Seebegg 11 - **39043** - Chiusa (BZ) - Tel. 0472/847627

VENDO valvole per radio e Hi-Fi. **VENDO** manuali per apparati surplus! BC 312/314/TV177/TU77 ecc.
Luciano Macrì - via Bolognese 127 - **50139** - Firenze - Tel. 055/4361624

ACQUISTO RX HF tipo R1000 o altri digitali max k£ 300÷400 inoltre **ACQUISTO** solo se non manomesso ed in ottimo stato Yaesu FT7B con 11 e 45 metri pago ma per k£ 500.
Armando Volpe - via Contrada Ponte Calogna - **85050** - Tito (Potenza) - Tel. 0337/750141 oppure 0971/485628

CERCO RX Kenwood R600 R1000 Yaesu FRG7000, RX gamme navali 415-535kHz 1605-4000kHz 4000-27500kHz in buone condizioni. **CERCO** raccolta completa rivista Break. **CERCO** convertitore ERE LFC1000 oppure Datong VLF.
Alberto - Tel. 0444/571036 (ore 19.30÷21)

CERCO schema elettrico, a blocchi e informazioni tecniche dell'apparato CB Elbex Master 34. **CERCO** anche schema ed informazioni tecniche apparato GT e E CTR93Q. Pago spese fotocopie e postali.
Andrea Albieri - via Coronella 187/A - **45038** - Polesella (RO) - Tel. 0425/444805

CERCO programmi per OM, SWL, BCL compatibili PC, IBM, Commodore 64, Amiga. Inviare lista.
Armando Corrasco - Casella Postale 74 - **00015** - Monterotondo (Roma)

VENDO apparecchio HF, FT301D.CBM completo di alimentatore FP 301. Bande FH + 11/45/23/88 metri **VENDO** £. 750.000. **CERCO** FT HF 107M. Yaesu + accordatore Magnum 3000 DX. Grazie. **VENDO** accordatore automatico FC 757AT 500.000 k£. Alimentatore FP757 HD £. 400.000.
Luigi Grassi - Loc. Polin 14 - **38079** - Tione Trento - Tel. 0465/22709

VENDO: Yaesu FT1000 + BPF-1 + MD-1 Kenwood TS50 + AT50, TS930, TS830M, Tokio HT50, tutti gli apparati sono in condizioni perfette. Qualsiasi prova presso mio laboratorio.
Carlo Bianconi - via Scandellara 20 - **40127** - Bologna - Tel. 051/767560 o 768004 (ore ufficio)

VENDO ricevitore Icom R72 in garanzia con cristallo alta stabilità, filtro, CW, unità protezione scheda FM, voice Sint, Maniglia, accumulatore, imballo, istruzioni italiano, perfetto.
Marco Balboni - via Mentana 7 - **44010** - Montesanto (FE) - Tel. 0532/810280 (ore serali, ufficio)

VENDO RTX Surplus GRC-9, 2-12MC completa coperchio, staffa veicolare, cuffia, micro, alimentatore DY-88, cavi collegamento. £. 350.000.
Leopoldo Mietto - C.so del Popolo 49 - **35131** - Padova - Tel. 049/657644

VENDO valvole nuove per amplificatori BF nuove imballate tipo: 6C33CB - 6550WA - 5881 - 7025 - 5814A - 6681 - 5842 - 7199 - 7591 - 6BQ5 - EL84 - EL34 - EL33 - KT61 - 6B4G - 6AS7G - 6080 - 6080WA - 6080WB - 6080WC - VT4C - 6922 - 5751W1 - 6V6 - 6L6 - 6L6GAY - 6L6G - ECF82 - NF2 - 6SN7GT - 6SN7WGT - GZ34 - 5R4WGA - 6SJ7 - 6SY7Y - 5933WA - 6SJ7WGT - 807 - RS242 - 10Y - 100TH - 6X4W - 6C4W ed altre.
Franco Borgia - via Valbisenzio 186 - **50049** - Vaiano (FI) - Tel. 0574/987216

VENDO Cuffie GRC9, cavi per GRC9, RX R300, T17 Dynamotor 12VDC, RBM Plug In Tuning per RU18/19 per RX ARB Control Box AVO Bridge Spectrum Analyzer TS1379/U con accessori e TM o permuta con RX copertura continua.
Tullio Flebus - via Mestre 16 - **33100** - Udine - Tel. 0432/520151

Radioprivata **VENDE** trasmettitore DB elettronica 900W £. 2.000.000 2 antenne Prais L.B. 3EL £. 300.000 cad. 1 accoppiatore L.B. Divi 2 £. 250.000, 2 accoppiatori Divi4 £. 200.000 cadauno. Tutto in ottime condizioni. Usato solo 6 mesi.
Alberto Devitofrancesco - via Rossano Calabro 13 - **00046** - Grottaferrata (Roma) - Tel. 06/9458025

VENDO interfaccia telefonica + cornetta con DTMF, **VENDO** 2 microfoni: 1 Astatic 1104 C per CB e 1 Beyer Dynamic per VHF.
Fabrizio Massari - P.O. Box 55 - **40044** - Pontecchio Marconi - Tel. 051/845428 (ore serali)

ACQUISTO al vostro prezzo radio a transistor standard micronic Ruby. Ritiro di persona.
Enrico Tedeschi - 56 Bolsover road - **BN3 5HP** - Hove, East Sussex, G.B. - Fax 0044273 - 777850

VENDO valvole nuove imballo originale epoca 5U4, 5X4, 5Y3, 6AV6, 12AV6, PL81, PL82, PL83, ECC84, ECC86, ECC189, 6BE6, 6CG7, 6K7, EF41, EBC, EAF, ECL tantissimi altri tipi richiedere elenco inviando francobollo per risposta.
Attilio Vidotti - via Plaino 38/3 - **33010** - Pagnallo (Udine) - Tel. 0432/650182

VENDO RTX Alinco DR130, 5-50W perfetto, 1 mese di vita.
Giuseppe Cerquozzi - via D. Sdrucciolo 4 - **00037** - Segni (Roma) - Tel. 06/9766606

VENDO contatore Geiger £. 100.000 Turner + 3B £. 90.000. **CERCO** standard C160 + Kenwood R2000 in buono stato, grazie.
Andrea Boni - via Oberdan 8/B - **44020** - Rovereto (FE) - Tel. 0533/650084 (dopo le 21.00)

VENDO corso sui microprocessori della SRE, numeri di "Display" dal n. 0 al numero di Dicembre '93, TV Uno A anni '50, stampante portatile per PC.
Gaetano Zafarana - via Fossone Basso 20 - **54031** - Avenza (MS) - Tel. 0585/857640 (ore 20÷21)

Spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale** c/o Soc. Ed. Felsinea - Via Fattori 3 - 40133 Bologna

Nome ______________________ Cognome ______________________

Via ______________________ n ________ Tel. n. ______________

cap. ______________ città ______________________

TESTO (scrivere in stampatello, per favore):

Interessato a:
☐ OM - ☐ CB -
☐ COMPUTER - ☐ HOBBY
☐ HI-FI - ☐ SURPLUS
☐ SATELLITI
☐ STRUMENTAZIONE

(firma)

3/94

Abbonato ☐ Si ☐ NO

IL BUCK REGULATOR
OVVERO ALIMENTATORE SWITCHING ABBASSATORE

Teoria ed esempi di calcolo della più diffusa topologia di alimentatore a commutazione e considerazioni pratiche sui componenti usati.

Stefano Del Fiore

In un mio precedente articolo apparso nel mese di giugno '92 era stata fatta un'introduzione al concetto di alimentatore a commutazione, evidenziando le differenze esistenti fra essi e i loro "cugini" lineari, oltre ad una panoramica quasi genealogica delle principali topologie utilizzate nella loro realizzazione.

A questo punto Signori lettori rimbocchiamoci le maniche e mettiamoci al lavoro sul serio, vediamo cioè come progettare autonomamente un alimentatore a commutazione abbassatore, cioè quello che viene tecnicamente chiamato Buck o Step-Down, secondo le vostre personali esigenze di alimentazione. Non preoccupatevi, vi accompagnerò per così dire per mano lungo tutto il "viaggio", fidatevi e vedrete che alla fine sarete in grado di progettare il vostro alimentatore, scommettiamo?

Inanzitutto stabiliamo quanto serve per il progetto:

1) calcolatrice scientifica
2) carta millimetrata semilogaritmica a 6 decadi
3) multimetro digitale
4) un po' di conoscenza dei diagrammi di Bode (poli e zeri)

e se ci fosse sarebbe meglio:

5) Oscilloscopio doppia traccia

Qualcuno di voi si chiederà: ma come l'oscilloscopio?... diciamo che nella progettazione di un alimentatore è molto utile perché permette di fare delle verifiche molto dettagliate sul prototipo finale. Se non lo possedete o non riuscite ad averlo in prestito da un amico vedremo come fare senza, scendendo a qualche compromesso, a patto però che siate in possesso di un multimetro digitale.

Per quanto riguarda la carta millimetrata semilogaritmica in figura 6 è riportato un foglio vuoto che voi potrete fotocopiare e usare per tracciare i diagrammi di Bode necessari allo studio della stabilità.

A questo punto non resta altro che partire per il progetto.

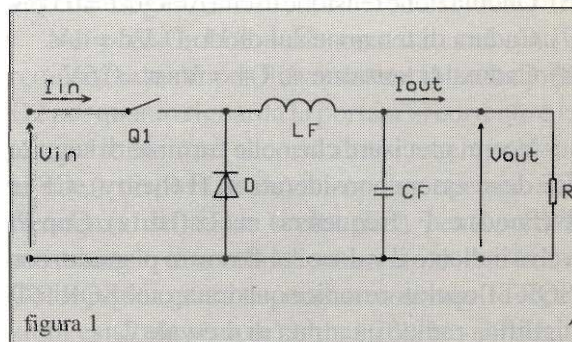



figura 1

Prendiamo come riferimento lo schema base semplificato riportato in figura 1, il transistore Q1 è rappresentato genericamente da un interruttore, il carico da un resistore e, il controllore PWM, quello che per interderci fa aprire e chiudere Q1, non è al momento preso in considerazione, verrà fatto in seguito.

Vediamo di definire le specifiche iniziali del nostro progetto che sono:

1) tensione di ingresso (VIN-min e VIN-max)
2) tensione d'uscita
3) corrente d'uscita (IOUT-min e IOUT-max)
4) frequenza di commutazione (Fc)
5) rendimento (η = eta) [valore stimato]

6) ondulazione residua della tensione d'uscita
7) caduta di tensione sul diodo D = Vd
8) caduta di tensione su Q1 = Vsat

Oltre a questo supponiamo di lavorare con un controllore in modo tensione (questa ipotesi influenzerà il tipo di circuito integrato o il circuito discreto usato per il controllo) e di lavorare in modo continuo, cioè non facciamo mai anullare la corrente che circola in LF. Verranno indicati con passi numerati tutte le operazione necessarie da fare, questo per rendere più semplice il tutto; purtroppo molte cose dovranno essere accettate così come sono, una trattazione approfondita richiederebbe molto più di un libro.

Supponiamo di partire con questi dati iniziali:
1) VIN-min = 20V VIN-max = 28V
2) VOUT = 12V
3) IOUT-min = .1A IOUT-max = 5A
4) Fc = 25kHz
5) Rendimento (η) = 0.85 (vedi considerazioni)
6) Ondulazione tensione uscita ΔVOUT = 0.05V
7) Caduta di tensione sul diodo D Vd = 1V
8) Caduta di tensione su Q1 = Vsat = 0.5V

Vorrei precisare che nelle formule di seguito LF deve essere considerata in H (henry), CF in F (farad) e, F (frequenza) in Hz (hertz). Con PI verrà indicato il valore 3.14 ovvero pi greco, con SQRT l'operatore radice quadrata, cioè SQRT(4) significa radice quadrata di 4 e vale 2.

Inoltre:

$1E^{-3} = 1m = 1/1000 = 0.001$ (milli)

$1E^{-6} = 1\mu = 1/1000000 = 0.000001$ (micro)

$1E^{-9} = 1n = 1/1000000000$ (nano)

ad esempio $3.3E^{-3}$ significa $3.3 \cdot 1/1000$

Passo n.1 Calcolo del periodo T.

T = Ton + Toff

T = 1 / Fc

$T = 1 / 25000 = 40E^{-6} = 40\ \mu s$

Passo n.2 Calcolo del minimo duty cycle (D).

D = Ton / T

$Dmin = VOUT / (VIN\text{-}max \cdot \eta)$

$Dmin = 12 / (28 \cdot 0.85) = 0.504$

Passo n.3 Calcolo del massimo duty cycle.

$Dmax = VOUT / (VIN\text{-}min \cdot \eta)$

$Dmax = 12 / (20 \cdot 0.85) = 0.705$

Passo n.4 Calcolo della resistenza del carico alla minima corrente di carico.

Ro-min = VOUT / IOUT-min

Ro-min = 12 / 0.1 = 120 ohm

Passo n.5 Calcolo del minimo valore di induttanza di LF.

$Lmin = (Ro\text{-}min \cdot T \cdot (1 - Dmin)) / 2$

$Lmin = (120 \cdot 40E^{-6} \cdot (1 - 0.504)) / 2 = 1.19\ mH$

Per semplicità nei calcoli Lmin = 1.2 mH

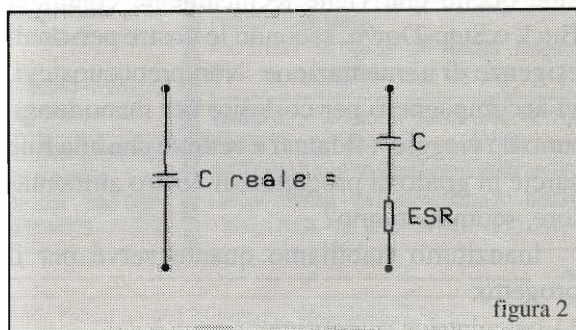
Passo n.6 Calcolo del ΔI in L.

$\Delta IL = (T \cdot VIN\text{-}max \cdot Dmin \cdot (1 - Dmin)) / LF$

$\Delta IL = (40E^{-6} \cdot 28 \cdot 0.504 \cdot (1 - 0.504)) / 1.2E^{-3}$

$\Delta IL = .233\ A$

con ΔI circa uguale a 2 $\cdot$ IOUT-min ho la garanzia di funzionamento in modo continuo, buona regola è soddisfare la relazione IOUT-min >= ΔIL / 2

figura 2

Passo n.7 Calcolo valore del condensatore C.

$$CF = \frac{((VIN_max - VOUT) \cdot VOUT)}{8 \cdot VIN_max \cdot \Delta Vc \cdot Fc \cdot Fc \cdot LF}$$

$$CF = \frac{((28 - 12) \cdot 12)}{8 \cdot 28 \cdot 0.05 \cdot 25E^{3} \cdot 25E^{3} \cdot 1.2E^{-3}}$$

$CF = 22.85\ \mu F$

il valore di CF calcolato risulta decisamente inferiore a quello che in realtà serve, questo si

spiega in quanto non abbiamo tenuto conto della ESR del condensatore CF cioè, della sua resistenza serie (figura 2). In ogni catalogo di condensatori viene sempre specificato il valore della ESR relativo a ciascun tipo.

Passo n.8 Verifica ESR e ΔVOUT .

ESR-max < = ΔVOUT/ ΔI

ESR-max < = 0.05/0.235 = 0.212 ohm

cioè bisogna che il condensatore usato abbia una ESR non superiore a 0.212 ohm, altrimenti l'ondulazione della tensione d'uscita può risultare molto alta.

Passo n.9 Calcolo della massima corrente efficace (I-RMS) nella capacità CF.

Se la corrente efficace che scorre all'interno del condensatore risulta superiore a quella massima riportata nel catalogo il condensatore si scalda e la sua vita, che dipende dalla temperatura, viene notevolmente ridotta, perciò non bisogna mai superare questo valore. Nei cataloghi generalmente vengono riportati due valori per la corrente massima uno a 100 Hz (o a 120 Hz) e l'altro a qualche decina di kHz; noi dovremo usare quest'ultimo.

I-RMS = ΔIL / SQRT(3)

I-RMS = 0.235/1.732 = 0.135 A

È comunque buona norma misurare con uno strumento questa corrente, in ogni caso il valore calcolato dà già una buona indicazione.

Passo n.10 Calcolo della corrente media in ingresso Iin.

$$\text{Iin} = \text{IOUT-max} \cdot \frac{\text{VOUT} + \text{VD}}{\text{VIN-min} - \text{VSAT} + \text{VD}}$$

$$\text{Iin} = 5 \cdot \frac{12 + 1}{20 - 0.5 + 1} = 3.17\ \text{A}$$

Passo n.11 Calcolo delle caratteristiche minime del transistore interruttore Q1.

Corrente di picco = IOUT-max + ΔIL / 2

Corrente di picco = 5 + 0.233 / 2 = 5.116

Il picco di corrente sarà da considerarsi di Collettore se si usa un transistore bipolare, di Drain se si usa un transistore mosfet.

Corrente continuativa = Iin

Iin = 3.17 A

Tensione di tenuta minima di Q1=VIN-max + Vd VIN-max + Vd = 28 + 1 = 29V

Passo n.12 Calcolo delle caratteristiche minime del diodo D.

Corrente di picco = IOUT-max + ΔIL / 2

5 + 0.233 / 2 = 5.116

Corrente continuativa = IOUT-max - Iin

5 - 3.17 = 1.83 A

Minima tensione inversa = VIN-max - Vsat

28 - 0.5 = 27.5V

Bene, a questo punto conviene fermarsi un attimo per fare qualche considerazione sui passi appena eseguiti.

Nei *passi n.11* e *n.12* sono stati calcolati i requisiti minimi per il transistore Q1 e il diodo D2 per quanto riguarda la portata in corrente e la tenuta in tensione; occorre altresì tenere in mente che i dispositivi devono poter operare alla frequenza di lavoro scelta (Fc), pena perdite mostruose o il non funzionamento del circuito. Come regola generale, ma non assoluta (le eccezioni esistono sempre) oltre i 20kHz - 30kHz è meglio utilizzare come Q1 transistori mosfet, mentre per il diodo D2 l'uso di diodi veloci con recovery time non superiore ai 100ns e del tipo soft recovery è obligatorio. Nei manuali questi tipi di diodi vengono chiamati *fast, ultra fast o high speed,* vedi i vari MUR120, MUR820 (Motorola) e BYT01, BYT08, BYW80, STPR820D (ST), ne cito solamente alcuni ma esistono molte ditte che fanno ottimi diodi veloci come la IR, la Harris, la Ixys, la Unitrode, la Philips.

Se la massima tensione lo permette i diodi Schottky vanno molto bene in questa applicazione, ma attenzione, la loro tensione inversa non è molto alta, tipicamente 60V.

Per ovvie ragioni legate a questa topologia la tensione d'ingresso deve essere più grande della tensione d'uscita, la tensione d'ingresso minima (VIN-min) che serve a garantire una certa tensione d'uscita (VOUT) dipende dalle perdite insite nel circuito e dal massimo duty cycle (D-max) ottenibile dal circuito di controllo e può calcolarsi:

$$VIN\text{-}min = \frac{1}{D\text{-}max} \cdot (VOUT+VD) + VSAT\text{-}VD$$

il valore del rendimento (η) Pout/Pin è un valore stimato, perciò nei calcoli se ne assume uno ragionevole, dettato dalla esperienza. Valori compresi tra 0.75 e 0.85 possono essere usati come base di partenza, saranno poi le verifiche sperimentali a determinarne il valore esatto. Vorrei far notare che esso dà contributo nel calcolo del duty cycle massimo e minimo vedi *passi n.2* e *n.3*

Sia il transistore Q1 che il diodo D2 dissipano calore e quindi vanno raffreddati. Fare un calcolo esatto della potenza dissipata è molto difficile, però utilizzando il valore stimato del rendimento riusciamo a calcolare un valore approssimato.

Conosciamo la potenza massima in uscita perché è un nostro dato di progetto, sappiamo che η può valere circa 0.85, ne risulta che

$P_{in} = P_{out}/\eta = (VOUT \cdot IOUT) / \eta$

$P_{in} = (12 \cdot 5) / 0.85 = 70.58$ W

$P_{out} = 12 \cdot 5 = 60$ W

$P_{in} - P_{out} = (70.58-60) = 10.58$

che sarà grosso modo la potenza dissipata dai due componenti. Vorrei ricordare che anche l'induttanza dissipa calore dovuto alle perdite nel rame e nel ferro.

Arrivati a questo punto buona parte del lavoro è stata fatta. Sono stati scelti i componenti per il convertitore e sono stati calcolati i valori teorici; non è stato ancora scelto il cicuito di controllo e calcolata la rete di retroazione per ottenere il valore voluto della tensione di uscita e, cosa molto importante, la stabilità dell'alimentatore stesso che non deve diventare un "oscillatore": questa è la parte più delicata di tutto il progetto.

Per fare ciò utilizzeremo un metodo semplificato ma efficace, matematicamente non rigoroso; un controllista rimarrebbe scandalizzato, ma per cominciare è meglio fare cose semplici, sapendo che questa e solo una base di partenza.

Passo n.13 Scelta del circuito integrato di controllo "modo tensione" (esiste anche il modo corrente con controllori appositi).

Il circuito di controllo compie tutta una serie di funzioni atte a realizzare la logica del circuito, quali la generazione del PWM (cioè l'impulso di durata variabile che andrà a pilotare il transistore interruttore), i circuiti attivi per la rete di regolazione, la protezione contro il corto circuito, la salita graduale della tensione d'uscita all'accensione e altre funzioni accessorie che cambiano da circuito a circuito.

In commercio esistono innumerevoli tipi di questi controllori e sono fabbricati da moltissime ditte quali ST, Texas, Motorola, Philips, Unitrode, Silicon General, Siemens, Linear Technology, Raytheon ed altre ancora.

Nei manuali, purtroppo solo in lingua inglese, vengono chiamati in diversi modi ma nella sostanza uguali quali: "Pulse width modulation control circuits", "Advanced regulating pulse width modulators", "Switching voltage regulators", "Pulse width modulation controllers".

Tanto per citarne alcuni, l'intramontabile SG3524, l'SG3525, l'SG3527, l'SG3526 originariamente della Silicon General ora prodotti da tanti costruttori, i TL493, TL494, TL495,TL497 della Texas Instruments, i TDA4601, TDA4714, TDA4716, TDA4718, TDA4919, TDA4918 della Siemens, gli MC35060, MC34060 della Motorola, l'RC 4193 della Raytheon.

Nel nostro caso, cioè un Buck, si sceglierà un controllore che consenta un duty cycle massimo prossimo a uno (100%), che abbia la possibilità del limite di corrente, della partenza in rampa della tensione d'uscita, che sia in grado di funzionare alla frequenza richiesta.

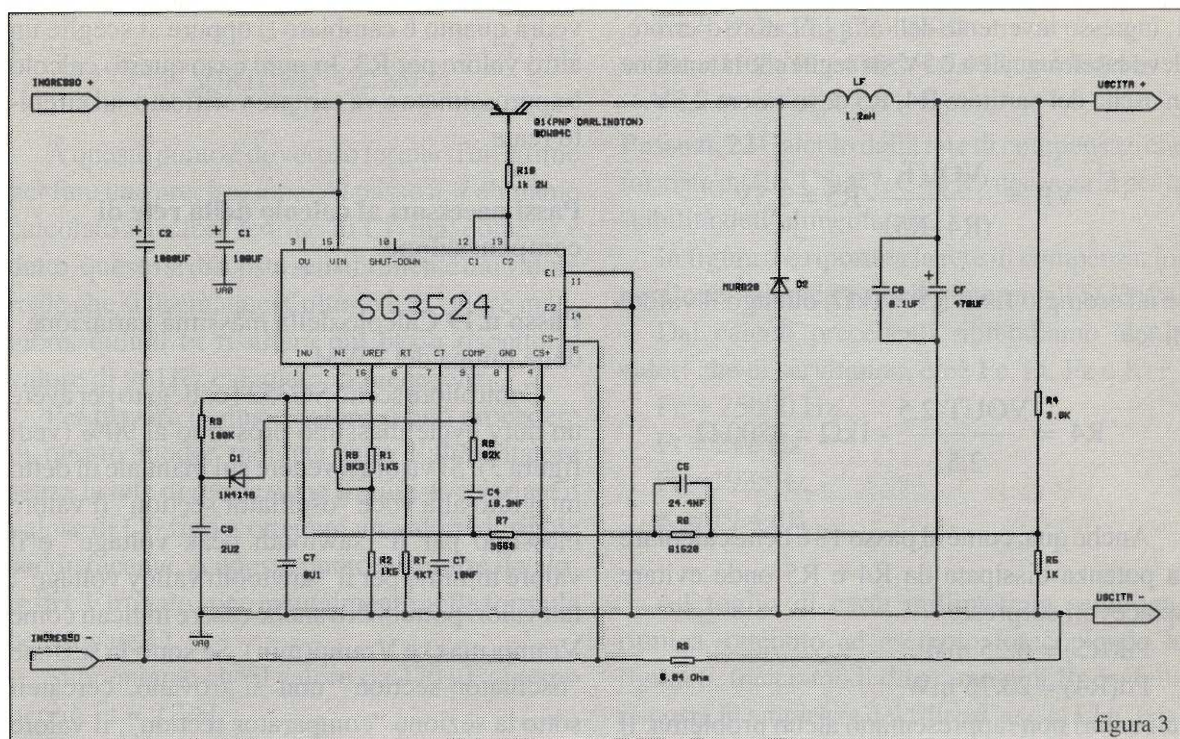



figura 3

Le altre possibilità saranno valutate caso per caso a seconda della applicazione richiesta e faranno propendere per un componente piuttosto che per un altro; come vedete regole precise non ne esistono ma dipende da ciò che si vuole ottenere.

Per l'Hobbista mi raccomando di verificare una volta scelto il componente che esso sia reperibile.

Dobbiamo ora decidere che tipo di controllore si vuole usare perché, come vedremo, esso influenza i calcoli che seguiranno. Supponiamo di utilizzare l'SG3524, componente facilmente reperibile ovunque ad un costo estremamente contenuto, il primo controllore PWM introdotto sul mercato da Silicon General nel lontano 1976. Come riferimento per i calcoli a seguire consideriamo lo schema riportato in figura 3.

Passo n.14 Calcolo di CT e RT.

Questi componenti determinano la frequenza di commutazione scelta come dato iniziale pari a 25 kHz, il calcolo viene fatto usando le curve fornite dal manuale del SG3524, da esse otteniamo RT = 4.7kΩ scegliendo CT = 10nF

Passo n. 15 Calcolo del resistore RS per il limite di corrente in uscita.

Nei dati caratteristici del SG3524 alla voce "Current limiter Section", letteralmente sezione limite di corrente, viene fornito il valore tipico di 200 mV, cioè quando la tensione al pin 5 supera di 200 mV la tensione al pin 4 la circuiteria interna predisposta a questo compito inibisce le uscite.

$$RS = \frac{0.2}{\text{IOUT-max}} = \frac{0.2}{5} = 0.04\Omega$$

Attenzione, questo resistore può dissipare molto calore; la potenza dissipata è:

Pd = IOUT-max • IOUT-max • RS

Pd = 5 • 5 • 0.04 = 1W.

Usare per RS un tipo antiinduttivo.

Passo n. 16 Calcolo del partitore R4, R5 per campionare la tensione d'uscita.

Al pin 2, ingresso non invertente dell'amplificatore d'errore è applicata una tensione di 2.5V in quanto V_{ref} vale 5V e R1, R2 sono uguali, ne segue che la tensione da applicare al pin

1, ingresso invertente dell'amplificatore d'errore, deve essere uguale a 2.5V; ne segue che la tensione in uscita del partitore R4, R5 deve essere 2.5V.

$$VP = \frac{VOUT}{(R4+R5)} \cdot R5 = 2.5V$$

se ad esempio fisso R5 = 1kΩ, ottengo il valore di R4

$$R4 = \frac{VOUT-2.5}{2.5} \cdot 1k\Omega = 3800\ \Omega$$

Anche qua, come al passo 18 è bene calcolare la potenza dissipata da R4 e R5 onde evitare spiacevoli sorprese:

Pd(R5) = 6.25 mW

Pd(R4) = 23.75 mW

tali valori non rappresentano alcun problema. Il valore 3800 ohm non è commerciale, di conseguenza è quasi d'obbligo usare un trimmer.

Passo n. 17 Calcolo del partitore R1, R2.

Come già precedentemente detto, questi due resistori devono essere uguali per avere metà tensione di riferimento al pin 1. Il generatore di riferimento può erogare fino a 20mA senza problemi (vedi il manuale), scelgo per R1 e R2 il valore di 1500 Ohm, pari a una corrente di circa 1.6mA.

Passo n. 18 Calcolo di R3 e C3 circuito di soft-start.

In prima approssimazione il tempo di soft-start è t = 0.693 • R3 • C3

Il tempo t, che si desidera avere, dipende da caso a caso, quindi qui facciamo solo un esempio. Suppongo di volere t=0.1s e di usare R3 = 100kohm; avremo quindi

$$C3 = 0.1/(100000 \cdot 0.693) = 1.44\ \mu F$$

1.44µF non è un valore commerciale quindi si userà un valore vicino, ad esempio 2.2µF, e si vedrà quanto è cambiato t, oppure si sceglie un altro valore per R3. In ogni caso questo calcolo è approssimato e va sempre verificato sul circuito reale.

Passi necessari al calcolo della rete di compensazione

Passo n.19 Calcolo della massima variazione della rampa del PWM.

Controllore scelto SG3524 collegato per avere un duty cycle massimo prossimo al 90% (vedi figura 3). Si va ora a vedere sul manuale di detto integrato alla voce "oscillator section" il valore massimo per il "sawtooth peak voltage" e il valore minimo per il "sawtooth valley voltage"; tali valori potrebbero anche essere indicati come Vramp(max) e Vramp(min). Se sotto la sezione "oscillator section" non si trovano, cercateli sotto la sezione "comparator section"; il valore di peak voltage corrisponde al valore di tensione indicato per avere il "maximum duty cycle" e il valore di valley voltage corrisponde al valore indicato per avere il "zero duty cycle".

Sul manuale troviamo :

peak voltage (Maximum duty cycle) = 3.5V

valley voltage (Zero duty cycle) = 0.5V

Vs = peak voltage - valley voltage

Vs = 3.5 - 0.5 = 3.0V

Passo n. 20 Calcolo del guadagno in continua K.

K = VIN-max/Vs

K = 28/3.0 = 9.333

La quantità K viene espressa in dB (decibel) perché tale valore deve essere usato per tracciare il diagramma di Bode su carta semilogaritmica

K(dB) = 20 • log (K)

K(dB) = 20 • log(9.333) = 19.4 dB

dove log è il logaritmo in base decimale.

Passo n. 21 Calcolo della frequenza di taglio Ft del filtro d'uscita LF - CF (vedi figura 1 e figura 3).

$$Ft = \frac{1}{2 \cdot PI \cdot SQRT(LF \cdot CF)}$$

$$Ft = \frac{1}{2 \cdot 3.14 \cdot SQRT(1.2E^{-3} \cdot 22.85E^{-6})} = 961\ Hz$$

A questo punto è doveroso fermarsi un attimo per fare una precisazione. Al passo n. 7 abbiamo calcolato il valore teorico di CF ma, come si è detto, questo si discosta sensibilmente dal valore reale che si userà; quest'ultimo è di valore maggiore, quindi Ft risulterà più bassa rispetto al valore di 961Hz calcolato in precedenza.

Per trovare il giusto valore si può procedere in questo modo: montate tutto l'alimentatore senza la rete di retroazione (figura 4) e variate il valore di CF fino a ottenere un valore di ripple soddisfacente. A questo punto sostituire il valore di CF trovato sperimentalmente nella formula per trovare Ft.

Supponiamo che il valore sia 470 µF avremo perciò Ft = 212Hz.

Il condensatore CF presenta una resistenza serie, ESR, la quale introduce uno zero nella risposta del filtro d'uscita. Supponiamo che tale valore (rilevabile dai manuali) sia di 0.175 ohm

$Fz = 1/(2 \cdot PI \cdot CF \cdot ESR)$

$Fz = 1/(2 \cdot PI \cdot 470E^{-6} \cdot 0.175) = 1935\ Hz$

Passo n. 22 Calcolo della rete di compensazione formata da R6, C5, R7, C4 e R9 necessaria per la stabilità dell'alimentatore.

In figura 5 è riportata la rete di compensazione; l'operazionale è quello interno all'SG3524.

Dai calcoli precedenti riprendiamo alcuni valori che ci serviranno, cioè Fc, Ft, Fz e K:

Fc = 25000 Hz
Ft = 212 Hz
Fz =1935Hz
K = 19.4 dB

sul foglio di carta millimetrata semilogaritmica, ottenuto ad esempio fotocopiando la figura 6, tracciamo il diagramma di Bode della risposta in ampiezza del filtro d'uscita LF CF, al quale si somma il guadagno K. La pendenza di tale filtro è di 40 dB per decade, in quanto a 212Hz ho un doppio polo ma, a causa della ESR del condensatore CF che introduce uno zero a

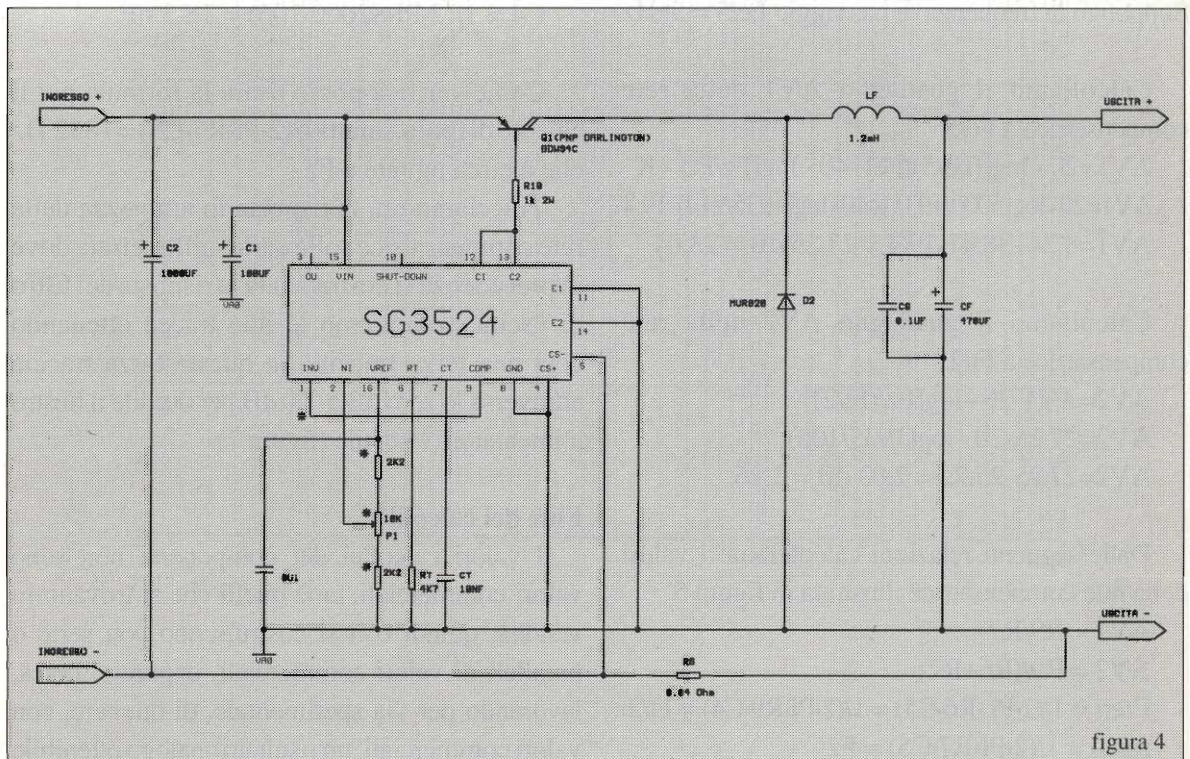



figura 4

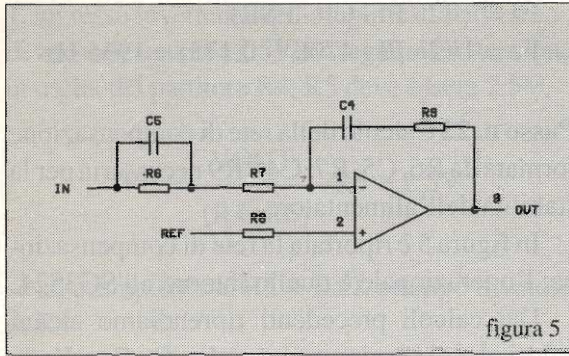



figura 5

1935Hz, la pendenza a tale frequenza si riduce a 20 dB per decade.

La presenza di un polo fa piegare la curva di 20dB per decade, la presenza di uno zero fa alzare la curva di 20dB per decade.

Sotto certe condizioni e per rendere un po' più semplice il tutto non consideriamo il diagramma delle fasi, ma solo quello delle ampiezze nello studio della stabilità.

La risposta in ampiezza della rete compensatrice deve avere un doppio zero a Ft/2 con guadagno AV2 e un polo a Fz con guadagno AV1 per compensare lo zero introdotto dalla ESR di CF. Suppongo la frequenza di passaggio Fc/5 = 5kHz

Calcoliamo il guadagno AV1 della rete compensatrice a Fc/5

AV1=20 • log[(Fc/5)/Fz]+40 • log[Fz/Ft] - K
AV1=20 • log[5000/1935]+40 • log[1935/212]-19.4
AV1=8.24+38.41-19.4 = 27.25 dB = 23.04

Calcoliamo il guadagno AV2 della rete compensatrice a Ft/2

AV2=AV1-20 • log[Fz/(Ft/2)]
AV2=27.25-20 • log(1935/106)
AV2=27.25-25.22 = 2.03 dB = 1.26

Dalle seguenti relazioni calcoleremo i valori della rete compensatrice illustrata in figura 5

AV1 = R9/R7
AV2 = R9/(R6+R7)
Fzeri = 1/(2•PI •R6•C5) = 1/(2•PI•R9•C4) = Ft/2
fpolo = 1/(2•PI•R7•C5) = Fz

Precedentemente si era calcolato
AV1 = 27.25dB = 23.04
AV2 = 2.03dB = 1.26

Per partire a fare i calcoli scegliamo un valore arbitrario per R9 (l'unico vincolo viene dato dalla possibilità di corrente in uscita dell'operazionale interno al SG3524 che ricordo è un amplificatore a trasconduttanza, cioè trasforma una differenza di tensione ai suoi ingressi in una corrente in uscita e se si scende sotto ai 30kohm si comincia ad avere una riduzione del duty-cycle massimo, vedi il manuale per maggiori dati), tale valore lo fissiamo pari a 82kohm, ne segue che:

R7 = R9/AV1 = 82000/23.04 = 3559 ohm
R6 = (R9 - R7 • AV2)/AV2
R6 = (82000 - 3559 • 1.26)/1.26= 61520 ohm

C5 = 1/(2•PI•R6•Ft/2)
C5 = 1/(2•PI•61520•106) = 24.4 nF
C4 = 1/(2•PI•R9•Ft/2)
C4 = 1/(2•PI•82000•106) = 18.3 nF

Come verifica posso usare la formula per il calcolo di fpolo, infatti 1/(2•PI•R7•C5) = 1832 Hz che è circa uguale a Fz.

Tracciamo ora la risposta in ampiezza della rete compensatrice sulla carta millimetrata dove in precedenza si era tracciata la risposta del filtro di uscita, sommiamo le due tracce ottenendo così una terza traccia. Se questa terza traccia attraversa lo zero dB a -20 dB per decade il nostro alimentatore è stabile (figura 7).

Fine dei calcoli!

I valori calcolati dei componenti non sono valori commerciali, cioè quelli che si trovano in vendita, quindi o li si costruiscono con serie o paralleli di valori commerciali, oppure si cerca, lavorando per via sperimentale, di ottenere, con valori commerciali, un risultato analogo ottenibile

80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
-50
-60
-70
-80
10Hz
100Hz
1kHz
10kHz
100kHz
1MHz

figura 6

80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
-50
-60
-70
-80
AV1
AV2
10Hz
100Hz
1kHz
10kHz
100kHz
1MHz

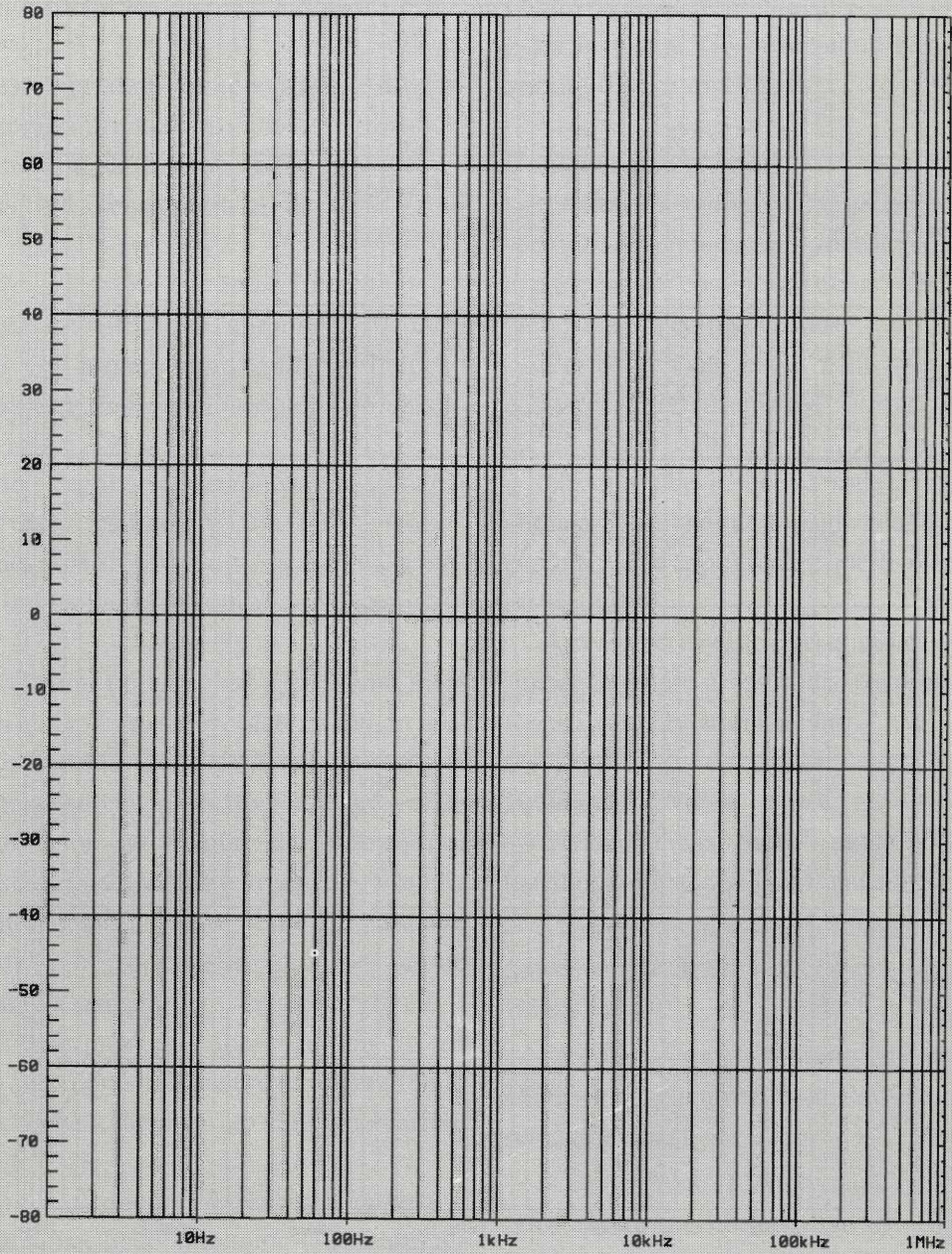
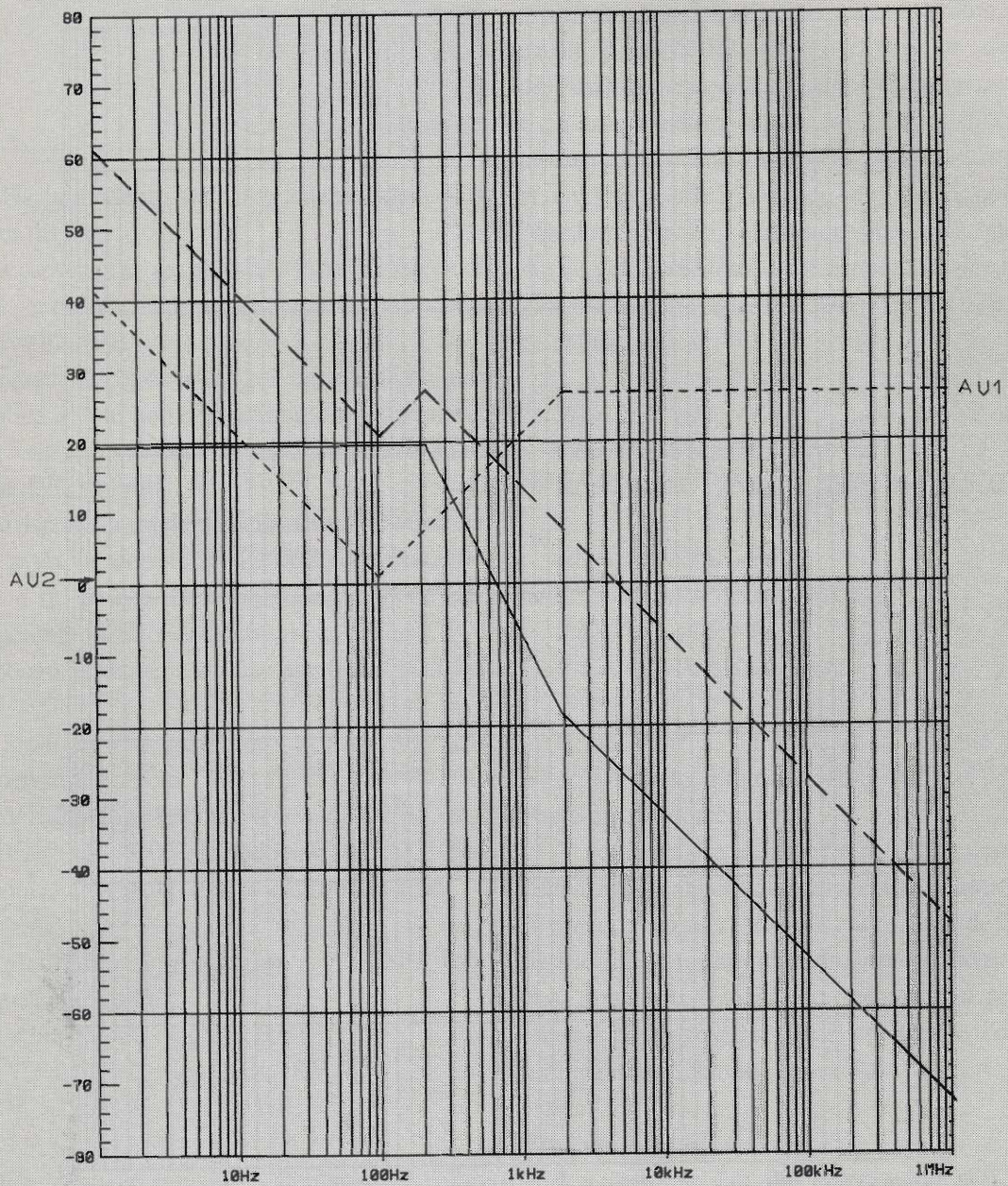



figura 7

con i valori calcolati. Vorrei precisare anche che la rete di compensazione qui proposta non è l'unica possibile, ne esistono altre più complesse o semplici che permettono prestazioni dinamiche migliori o peggiori rispetto a questa presentata, che ritengo sia un buon compromesso.

A questo punto dovremo verificare direttamente sul circuito due cose:

1) la stabilità dell'alimentatore

2) la corretta tensione in uscita

1) a: *Se si dispone di uno oscilloscopio*

Colleghiamo il carico minimo (120 ohm) all'uscita dell'alimentatore e in parallelo ad esso la sonda dell'oscilloscopio, con il suo ingresso in AC.

Se tutto è regolare dovremo vedere solo una forma d'onda triangolare alla frequenza Fc (25kHz nel nostro caso) con una ampiezza picco picco indicativamente intorno a un centinaio di mV.

Se si vede una ondulazione a frequenza inferiore, con andamento sinusoidale, siamo in presenza di instabilità. Quasi sempre in questi casi l'induttanza "suona" e questo è un campanello di allarme da non sottovalutare. Ricordo che noi però possiamo sentire solo le frequenze soniche non le ultrasoniche; questo non è chiaramente un metodo rigoroso, ma solo un aiuto. In tale situazione vi consiglio di riguardarvi tutti i calcoli e di controllare che i dati in vostro possesso siano giusti. Ripetere le operazioni al punto 1a anche a metà carico e a pieno carico.

1) b: *Se si dispone solo di un multimetro*

Colleghiamo il carico minimo (120 ohm) all'uscita dell'alimentatore e in parallelo ad esso i puntali del tester collegato in AC. In condizioni regolari dobbiamo avere sul display un'indicazione pari a un centinaio di millivolt, in caso contrario è quasi certo che il nostro alimentatore è instabile. Le considerazioni fatte al punto 1a sulla rumorosità dell'induttaza valgono chiaramente anche in questo caso. Ripetere le operazioni al punto 1a anche a metà carico e a pieno carico.

2) La verifica della tensione d'uscita è molto facile, basta usare il multimetro in DC e collegarsi in uscita. Se la tensione non è corretta variare il partitore R4, R5.

Considerazioni finali

I valori da me scelti non sono tassativi ma servono solo come esempio di calcolo, come base di partenza per cominciare a conoscere meglio gli alimentatori a commutazione.

Vorrei far notare come risulti necessaria sia la conoscenza di elettronica ed elettrotecnica di base, sia la teoria della stabilità di un sistema in retroazione, che in questa sede è stata appena sfiorata. Spero che queste pagine siano uno stimolo per tutti voi ad approfondire questi interessantissimi argomenti.

Arrivederci a presto e per qualsiasi chiarimento rimango sempre a vostra disposizione tramite la Redazione di Elettronica Flash.

Bibliografia

— Keith Billings. Switch mode power supply handbook. Mc Graw-Hill Publishing Company.

— George Chryssis. High-frequency switching power supply. Theory and design. Mc Graw-Hill Book Company.

— Lloyd H. Dixon, Jr. Closing the feedback loop. Unitrode switching regulated. Power supply design seminar manual.

— Colonel Wm. T. McLyman. Magnetic core selection for transformers and inductors. Marcel Dekker Inc.

— SGS July 1985. Power supply application manual.

— Giovanni Marro. Controlli automatici. Zanichelli.

TREMOLO

Luciano Burzacca

Semplice, ma funzionale circuito per chi è alle prime armi con l'elettronica musicale: produce il noto effetto di variazione ritmica del volume sonoro.

Il tremolo è stato uno dei primi effetti utilizzati negli strumenti elettrici e negli anni '60 era piuttosto popolare, tanto che alcuni amplificatori lo incorporavano direttamente. Oggi è reperibile sotto forma di pedale inseribile tra chitarra e amplificatore, ma trovarlo non è facile perché i costruttori sono orientati a produrre i più noti chorus, flanger, phaser e distorsori che sicuramente arricchiscono di più il suono, ma che ormai usano tutti.

Ritenendo che di tanto in tanto una esecuzione di brani solistici con il "caro vecchio tremolo" non guasti, anzi ormai dia un tocco di originalità per le ragioni suddette, proponiamo un circuito per produrre questo effetto.

La semplicità del circuito non compromette la funzionalità e la versatilità e dà la possibilità di montaggio con esito positivo anche a chi è alle prime armi col saldatore.

Circuito elettrico

Il segnale viene applicato alla base di un comune transistor NPN, T1, che lo invia all'uscita senza nessuna amplificazione, cosicché, inserendo o disinserendo l'effetto, non si hanno variazioni di livello.

Come è noto, l'amplificazione data da un transistor dipende dal rapporto tra la resistenza di collettore e di emettitore; nel nostro caso R3 e R4, che hanno lo stesso valore. Se viene diminuita la resistenza di emettitore, il transistor amplificherà il segnale.

Se si sostituisce R4 con un potenziometro e si ruota alternativamente il suo cursore da un estre-

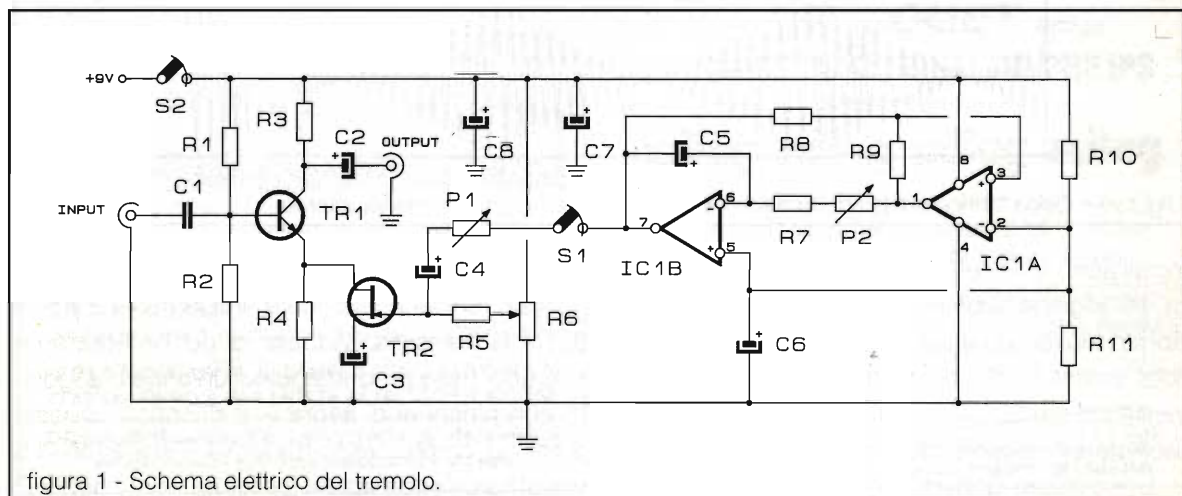
figura 1 - Schema elettrico del tremolo.

C1 = 220nF	R7 = 5,6kΩ
C2 = C3 = 1μF	R8 = 2,2kΩ
C4÷C6 = 10μF	R9 = 12kΩ
C7 = 100μF	R10 = R11 = 47kΩ
C8 = 100nF	P1 = 100kΩ
R1 = 100kΩ	P2 = 47kΩ
R2 = 47kΩ	T1 = BC547
R3 = R4 = 4,7kΩ	T2 = BF244
R5 = 15kΩ	IC1 = LM358
R6 = 22kΩ trimmer	S1 = interruttore semplice
	S2 = interruttore presa jack

figura 2 - Disposizione componenti.

mo all'altro, si ha l'effetto di variazione di ampiezza del segnale, cioè il tremolo (ricordiamo che il vibrato è invece una variazione di frequenza della nota emessa). Se al posto del potenziometro mettiamo un FET il cui gate è pilotato da un oscillatore, l'effetto si ottiene automaticamente.

L'oscillatore genera un'onda triangolare, disponibile all'uscita 7 di IC1. Tale onda è regolabile in frequenza tramite P2 ed è applicata al gate di T2 tramite P1 e C4. P1 serve a regolare la profondità dell'effetto: infatti un'onda ampia produrrà una variazione di resistenza tra source (s) e drain (d) del FET più elevata e una maggiore escursione tra ampiezza massima e minima del livello sonoro. Il condensatore C4 elimina una componente continua (4.5 volt) sovrapposta all'onda triangolare e presente a causa del particolare tipo di alimentazione adottato per IC1.

Gli amplificatori operazionali hanno bisogno di una doppia alimentazione per svolgere correttamente il loro compito: una tensione positiva al terminale 8 (nel caso di un doppio operazionale, come il nostro) e una tensione negativa al terminale 4). Tuttavia si può evitare questa complicazione (richiederebbe l'uso di due pile contemporaneamente) generando una massa "virtuale" tra il positivo e il negativo (zero volt) di una pila, cosicché l'operazionale potrà "leggere" lo zero come una tensione negativa.

Nel nostro circuito ciò è ottenuto mediante R10, R11 e C6. Le due resistenze, di uguale valore, producono, nel loro punto di unione, una tensione pari a metà di quella di alimentazione e il condensatore livella tale tensione impedendone variazioni sotto carico.

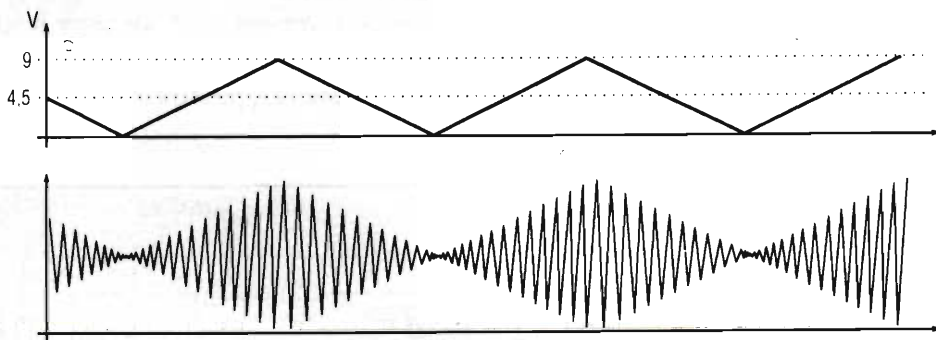



figura 3 - Onda triangolare prodotta da IC1 e suo effetto sul segnale dello strumento.

Tale tensione, applicata agli ingressi 2 e 5 di IC1 è la massima "virtuale" di cui l'integrato ha bisogno. Esso produrrà quindi un'onda triangolare con picchi al di sopra e al di sotto di questa tensione, come si vede in figura 3. Eliminando i 4,5 volt si ha un'onda adatta a pilotare il gate del FET,

e per questo basta un condensatore che blocca le tensioni continue, ma non quelle alternate, tipo l'onda triangolare.

Per funzionare correttamente il FET ha bisogno anche di un preciso valore di tensione continua al suo gate (polarizzazione) e a questo presiedono la resistenza R5 e il trimmer R6. Il trimmer va regolato, una volta terminato il montaggio e messo in funzione l'apparecchio, per ottenere il miglior rendimento sonoro possibile, cioè elevata profondità di modulazione senza rumori indesiderati. Se la polarizzazione del FET non è corretta, si sentirà in altoparlante un fastidioso ticchettio dovuto ai picchi dell'onda triangolare.

Infine, S1 è interruttore che include ed esclude l'effetto senza provocare differenze di livello e senza "clic". Non è un vero by-pass, perché il segnale attraverserà sempre lo stadio costituito da T1 senza peraltro subire variazioni rispetto all'origine.

Buon lavoro a tutti!

Bibliografia

Martin Hartley Jones, Elettronica dei circuiti, Hoepli.

IMPARIAMO AD USARE OrCAD PCB II

Marco Pedemonte, L.A. Bari

***3ª ed ultima parte* (continua da 2/94)**

Come promessoVi affronteremo, per concludere, le procedure necessarie alla modifica e alla creazione dei moduli per OrCAD PCB.

3ª puntata

Procedura per la creazione dei moduli per OrCAD PCB II

La OrCAD System Corporation fornisce circa 300 moduli assieme al pacchetto PCB, però essi non sono sufficienti a coprire tutta la vastissima gamma di componenti elettronici esistenti in commercio.

Pertanto è stata prevista la possibilità di generare i moduli direttamente con il PCB.

Occorre pertanto avviare il programma digitando, dalla directory di avvio, PCB.

A questo punto si avrà la copertina del programma: premere 3 volte enter per arrivare al menù principale.

Selezionare Q (quit), selezionare l'opzione library: a questo punto si è entrati nella parte di programma riservata alla creazione delle librerie.

Per prima cosa occorre posizionare i pad (le piazzole dei componenti) pertanto occorre selezionare la voce PAD. Si otterrà il menù con tutte le opzioni (tipo di pad, dimensioni, diametro del foro e lato del circuito, solo per i doppia faccia o multistrato).

Descriviamo ora una per una le opzioni del menù:

- READ: serve per leggere le informazioni sul pad: sulla parte bassa dello schermo vengono visualizzate le dimensioni, il diametro di foratura ecc.
- WRITE: serve per piazzare il pad nella posizione desiderata.
- ERASE: cancella il pad desiderato.
- PAD REFER.: serve a cambiare il numero del pad.
- TYPE: serve a definire il tipo di pad (ovale, rettangolare, rotondo ecc.)
- VERTICAL: serve a impostare la misura in altezza del pad: una volta selezionato appare in basso a destra la misura impostata di colore bianco: agendo sulle frecce alto o basso si imposta il valore desiderato.
- HORIZZONTAL: serve a modificare le dimensione orizzontale dei pad; il procedimento è identico a quello descritto sopra per il comando Vertical.
- DRILL SIZE: serve a determinare il diametro di foratura del pad: serve per stampare la "dima" di foratura. Il procedimento di impostazione è identico al precedente.
- ORIENTATION: serve a impostare l'orientamento dei pad (escluso ovviamente quelli circolari e quadrati).
- SIDES: serve a specificare i lati dove vengono messe le connessioni: se non viene specificato nulla, il pad può essere collegato da entrambi i lati (se è previsto in fase di esecuzione attraverso il menù di set il doppia faccia).
- UNITS: l'unità di misura: pollici o millimetri.
- ZOOM: cambia la scala di zoom.

Per generare correttamente un modulo occorre prima impostare tutte le misure e poi selezionare WRITE.

Quando si seleziona WRITE il pad non viene immediatamente scritto ma compare un piccolo menù con WRITE, ORIGIN UNITS e ZOOM.

È opportuno fissarsi un origine cioè azzerare l'indicatore di misura in modo tale che si possa poi procedere al posizionamento delle piazzole in modo corretto cioè rispettando le dimensioni fisiche del componente.

IMPORTANTE: Il primo pad del componente (in particolare se il componente è un integrato) è consigliato impostarlo di forma quadrata (onde evitare di confonderlo con altri) in quanto vi dovrà essere messa "l'ancora" (il concetto di ancoraggio verrà esposto in seguito!).

Dopo aver piazzato tutti i pad si passa al disegno dell'ingombro fisico del componente cioè dell'outline.

Siamo ancora nel menù riguardante i pad.

Premere esc per andare al menù precedente e selezionare outline.

Apparirà un menù con le seguenti opzioni:

WRITE: disegna le linee che formeranno l'ingombro del componente.

ERASE: cancella un tratto della linea tracciata.

UNITS e ZOOM svolgono lo stesso compito espresso precedentemente.

Selezionare WRITE per tracciare la linea: apparirà il menù nel quale sarà presente anche il comando origin che azzera l'indicatore di misura: eseguire questa operazione per prendere tutte le misure necessarie a tracciare il corretto ingombro del componente.

Per iniziare il tracciamento della linea selezionare begin e NEW a ogni cambiamento di direzione; END per terminare. Premere 2 volte esc per tornare al menù precedente.

Terminato il disegno dell'ingombro del componente occorre posizionare l'ancora.

L'ancoraggio è il punto dove il componente viene "preso" dal computer nelle fasi di spostamento e di piazzamento.

Convenzionalmente l'ancoraggio viene messo sul pin 1 del componente.

Per posizionare l'ancoraggio selezionare anchor, portare il cursore al centro del pin 1 e selezionare place.

A questo punto il nostro modulo è quasi finito: basta aggiungere il nome e poi salvarlo!

Premere 2 volte esc per tornare al menù precedente.

I moduli hanno solitamente 2 nomi, uno che verrà trasformato, in fase di caricamento dei moduli attraverso la netlist, nel nome del componente (R1, R2, C1, C2, IC1...) l'altro invece viene sostituito con il valore o con la sigla (se si tratta di un integrato).

Per inserire i 2 nomi del modulo selezionare Name e in alto a sinistra apparirà la scritta "Name?" a questo punto inserire il nome del modulo e premere enter.

A questo punto si vedrà il nome appena impostato nel posto ove si potrebbe posizionare: per spostarlo basta utilizzare i comandi del cursore (frecce o mouse).

Per modificare le dimensioni (altezza e lunghezza) basta selezionare H e selezionare con le frecce la lunghezza desiderata, utilizzando l'indicatore evidenziato in basso a destra, premere enter, per quanto riguarda l'altezza selezionare V e ripetere la stessa operazione precedentemente descritta.

Per fissare il nome premere enter e selezionare place.

Il secondo nome deve essere del tipo R*** T*** IC***. Gli asterischi devono essere messi in quanto vengono poi sostituiti con il valore del componente (Naturalmente comparirà solamente il valore. Es.: R*** sarà sostituito e diverrà 10k e non R10k!

Per impostare il secondo nome si esegue la stessa e identica procedura fatta per il primo nome. Il modulo così completato dovrà essere salvato!

Premere esc per andare al menù precedente, selezionare il comando QUIT, selezionare WRITE e inserire il nome, premere enter.

A questo punto premere 3 volte esc per uscire dall'editor di libreria.

Come modificare un modulo precedentemente creato con OrCAD PCB

I moduli creati si possono successivamente modificare!

Una volta individuato il modulo da modificare, utilizzando il sistema di visualizzazione precedentemente esposto, è fortemente raccomandato rinominare il modulo per evitare di perdere la forma orginale!

Per fare questo basta tornare al menù principale del programma, selezionare QUIT e poi S (suspended to dos). Tale operazione torna al sistema operativo mantenendo il programma in memoria.

Andare nella directory dove sono i moduli e, con il comando DOS REN (rename), cambiare il nome del file.

Terminata questa operazione digitare EXIT per ritornare al programma.

Quando si è rientrati nel programma premere ENTER e selezionare QUIT.

Adesso selezionare LIBRARY, selezionare QUIT, selezionare BROWSE e caricare il modulo desiderato.

A questo punto premere 2 volte ESC e apportare le modifiche necessarie.

N.B. per modificare i valori dei pad occorre cancellare il pad in questione usando l'opzione PAD-ERASE, impostare i valori desiderati e poi rimetterlo con l'opzione PAD-WRITE.

Dopo aver modificato il modulo, per rendere permanenti le modifiche selezionare Q (quit) e poi U (update).

Naturalmente siamo ben consci che le problematiche sottese dal software OrCAD PCB sono enormemente complesse e che il notro lavoro tratta solo una piccolissima parte di esse, ma confidiamo di aver posto una piccola pietra dell'edificio della conoscenza di questo strumento informatico innovativo.

Pensiamo comunque di far seguire a questa "primitiva" trattazione il frutto di ulteriori esperienze dilettantistiche.

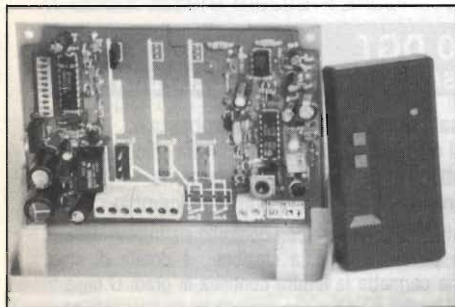
Come accade anche in altri campi tecnici una esperienza di progetto di circuiti stampati con il metodo tradizionale risulterà preziosa per ottenere risultati di rilievo.

Bibliografia

- Bari L.A., Impariamo ad usare OrCAD SDT III, in Elettronica Flash n. 3, Marzo 1993.
- Casarino G., Disegno di uno schema elettrico con OrCAD SDT III, in E.F. n. 4, Aprile 1993.
- Martina B., OrCAD SDT III in E.F. n. 5, Maggio 1993.
- Pedemonte M., OrCADT SDT III in E.F. n. 6, Giugno 1993.
- Simonetti L., OrCAD SDT III in E.F. n. 7/8, Luglio/Agosto 1993.

Gli Autori ringraziano Carlo Curletto e Alberto Gnani, tecnici del settore "montatori-riparatori di apparecchi radio TV" dell'Istituto Professionale di Stato Piero Gaslini di Genova Bolzaneto per i preziosi suggerimenti.

tutto radiocomandi

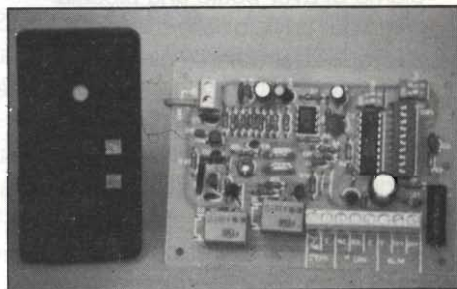
Per controllare a distanza qualsiasi dispositivo elettrico o elettronico. Disponiamo di una vasta scelta di trasmettitori e ricevitori a uno o più canali, quarzati o supereattivi, realizzati in modo tradizionale o in SMD. Tutti i radiocomandi vengono forniti già montati, tarati e collaudati. Disponiamo inoltre degli integrati codificatori/decodificatori utilizzati in questo campo.

RADIOCOMANDI QUARZATI 30 MHz

Le caratteristiche tecniche e le prestazioni di questo radiocomando corrispondono alle norme in vigore in numerosi paesi europei. Massima sicurezza di funzionamento in qualsiasi condizione di lavoro grazie all'impiego di un trasmettitore quarzato a 29,7 MHz (altre frequenze a richiesta) e ad un ricevitore a conversione di frequenza anch'esso quarzato. Per la codifica del segnale viene utilizzato un tradizionale MM53200 che dispone di 4096 combinazioni. Il trasmettitore è disponibile nelle versioni a 1 o 2 canali, mentre il ricevitore viene normalmente fornito nelle versioni a 1 e 2 canali ma può essere espanso sino a 4 canali mediante l'aggiunta di apposite schede di decodifica. In dotazione al ricevitore è compreso un apposito contenitore plastico munito di staffa per il fissaggio. È anche disponibile l'antenna accordata a 29,7 MHz munita di snodo, staffa di fissaggio e cavo.

FR17/1 (tx 1 canale) **Lire 50.000**
FR18/1 (rx 1 canale) **Lire 100.000**
FR18/E (espansione) **Lire 20.000**
FR17/2 (tx 2 canali) **Lire 55.000**
FR18/2 (rx 2 canali) **Lire 120.000**
ANT/29,7 (antenna) **Lire 25.000**

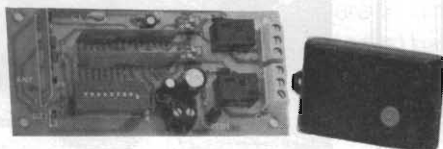
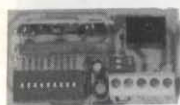
RADIOCOMANDI CODIFICATI 300 MHz

Sistema particolarmente versatile, rappresenta il migliore compromesso tra costo e prestazioni. Massima sicurezza di funzionamento garantita dal sistema di codifica a 4096 combinazioni, compatibile con la maggior parte degli apricancello attualmente installati nel nostro paese. Il trasmettitore (che misura appena 40×40×15 millimetri) è disponibile nelle versioni a 1,2 o 4 canali mentre del ricevitore esiste la versione a 1 o 2 canali. La frequenza di lavoro, di circa 300 MHz, può essere spostata leggermente (circa 10 MHz) agendo sui compensatori del ricevitore e del trasmettitore. Risulta così possibile allineare i radiocomandi alla maggior parte dei dispositivi commerciali. La portata del sistema dipende dalle condizioni di lavoro e dal tipo di antenna utilizzata nel ricevitore. In condizioni ottimali la portata è leggermente inferiore a quella del sistema quarzato a 30 MHz.

FE112/1 (tx 1 canale) **Lire 35.000**
FE112/4 (tx 4 canali) **Lire 40.000**
FE113/2 (rx 2 canali) **Lire 86.000**
FE112/2 (tx 2 canali) **Lire 37.000**
FE113/1 (rx 1 canale) **Lire 65.000**
ANT/300 (antenna) **Lire 25.000**

RADIOCOMANDI MINIATURA 300 MHz

Realizzati con moduli in SMD, presentano dimensioni molto contenute ed una portata compresa tra 30 e 50 metri con uno spezzone di filo come antenna e di oltre 100 metri con un'antenna accordata. Disponibili nelle versioni a 1 o 2 canali, utilizzano come coder/decoder gli integrati Motorola della serie M145026/27/28 che dispongono di ben 19.683 combinazioni. Sia i trasmettitori che i ricevitori montano appositi dip-switch "3-state" con i quali è possibile modificare facilmente il codice. Con un dip è possibile selezionare il modo di funzionamento dei ricevitori: ad impulso o bistabile. Nel primo caso il relé di uscita resta attivo fino a quando viene premuto il pulsante del TX, nel secondo il relé cambia stato ogni volta che viene attivato il TX.

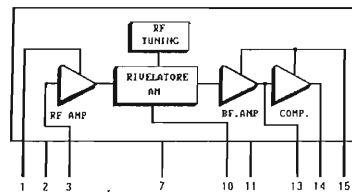
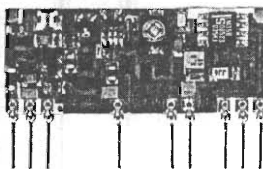
versione a 1 canale

versione a 2 canali

TX2C (tx 2 canali) **Lire 40.000**
FT24K (rx 1 canale kit) **Lire 40.000**
FT24M (rx 1 can. montato) **Lire 45.000**
FT26K (rx 2 canali kit) **Lire 62.000**
FT26M (rx 2 can. montato) **Lire 70.000**

MODULI RICEVENTI E DECODER SMD

Di ridottissime dimensioni e costo contenuto, rappresentano la soluzione migliore per munire di controllo a distanza qualsiasi apparecchiatura elettrica o elettronica. Sensibilità RF di - 100 dBm (2,24 microvolt). Il modulo ricevente in SMD fornisce in uscita un segnale di BF squadrato, pronto per essere decodificato mediante un apposito modulo di decodifica o un integrato decodificatore montato nell'apparecchiatura controllata. Formato "in line" con dimensioni 16,5×30,8 mm e pins passo 2,54. Realizzato in circuito ibrido su allumina ad alta affidabilità intrinseca. Alimentazione R.F. a+5 volt con assorbimento tipico di 5 mA e alimentazione B.F. variabile da+5 a +24 volt con assorbimento tipico di 2 mA e uscita logica corrispondente. Della stessa serie fanno parte anche i moduli di decodifica in SMD con uscita monostabile o bistabile e decodifica Motorola 145028. Disponiamo anche dei trasmettitori a due canali con codifica Motorola. Tutti i moduli vengono forniti con dettagliate istruzioni tecniche e schemi elettrici di collegamento.

scala 1:1

RF290A (modulo ricevitore a 300 MHz) **Lire 15.000**
D1MB (modulo di decodifica a 1 canale) **Lire 19.500**
D2MB (modulo di decodifica a 2 canali) **Lire 26.000**
TX300 (trasmettitore ibrido a 300 MHz) **Lire 18.000**
SU1 (sensore ibrido ultrasuoni 40 KHz) **Lire 18.000**

Vendita al dettaglio e per corrispondenza di componenti elettronici attivi e passivi, scatole di montaggio, strumenti di misura, apparecchiature elettroniche in genere (orario negozio: martedì-sabato 8.30-12.30 / 14.30-18.30 • lunedì 14.30-18.30). **Forniture all'ingrosso** per industrie, scuole, laboratori. **Progettazione e consulenza** hardware/software, programmi per sistemi a microprocessore e microcontrollore, sistemi di sviluppo. Venite a trovarci nella nuova sede di Rescaldina (autostrada MI-VA, uscita Castellanza).

Spedizioni contrassegno in tutta Italia con spese a carico del destinatario. Per ricevere ciò che ti interessa scrivi o telefona a:

FUTURA ELETTRONICA

V.le Kennedy, 96 - 20027 RESCALDINA (MI) - Tel. (0331) 576139 r.a. - Fax (0331) 578200

ANTIFURTO SEIRES - DUECOND

Giampaolo Magagnoli

Ovvero: sei resistenze e due condensatori per realizzare con un µBO un antifurto professionale a quattro linee di input, con tanto di chiave resistiva e memoria di avvenuto allarme.

Come promesso nell'articolo di dicembre '93 rieccomi a voi con un'altra applicazione del µBO. Ricordo brevemente che il µBO non è altro che una piccola schedina contenente un micro-controller a 4 MHz con BASIC residente (figura 2).

Il programma applicativo viene sviluppato con un editor su di un PC e poi trasferito in un paio di secondi dal PC al µBO. La grossa libidine sta nel far svolgere al µBO funzioni anche complicate con poche Macroistruzioni dedicate.

Ma veniamo all'antifurto in oggetto. Si tratta del nucleo funzionale centrale adatto a realizzare antifurti per auto, moto, abitazioni ecc.

In figura 1 vediamo le quattro linee di ingressi corrispondenti ai PIN 3, 4, 5, 6 del µBO. Qui sono stati rappresentati dei semplici contatti ma, a seconda delle esigenze, possono essere utilizzati sensori a infrarossi passivi, microonde, barriere a fotocellula e chi più ne ha più ne metta. Il fatto poi che le linee 3 e 5 diano luogo ad un allarme istantaneo mentre le linee 4 e 6 siano ritardate è stabilito dal programma.

Con piccoli ritocchi allo stesso si può quindi modificare una linea da ritardata a istantanea o viceversa, come pure modificare lo stato della linea da attivo basso ad attivo alto o viceversa.

Vediamo il funzionamento di tutto l'insieme.

Al PIN 0 è collegata la chiave resistiva RX di accensione e spegnimento, costituita da una resistenza di valore 10÷47 kΩ montata, a titolo di esempio, dentro ad un jack.

La prima operazione consiste nella calibrazione, ovvero nella memorizzazione del valore della chiave. Quindi la prima volta che si dà tensione al tutto, occorre che sia inserita sia la resistenza RX che il ponticello P1.

Alla quarta riga di programma vediamo infatti che la presenza del ponticello viene intercettata e il programma salta alla routine "calibrazione". Vedremo quindi accendersi il LED DL1. A questo punto occorrerà togliere il ponticello P1, il LED lampeggerà, poi si spegnerà e dal trasduttorino piezo CP collegato sul PIN 1 uscirà una nota acustica.

Il valore di RX sarà memorizzato in maniera permanente nella locazione 0 della EEPROM. Ciò significa che anche togliendo l'alimentazione, una

R1 =R3 = R4 = R5 = R6 = 10kΩ
R2 = 470
C1 = 100nF mylar
C2 = 10μF/16V elettr.
RX = da 10kΩ a 47kΩ
DL1 = diodo LED
Pa = Contatti normalmente aperti
Pc = Contatti normalmente chiusi
Cp = Cialda piezo qualunque tipo
PIN 0÷PIN 7 = Collegamenti μBO
P1 = Ponticello

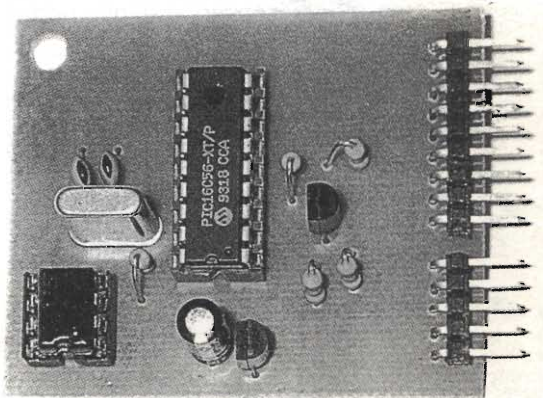
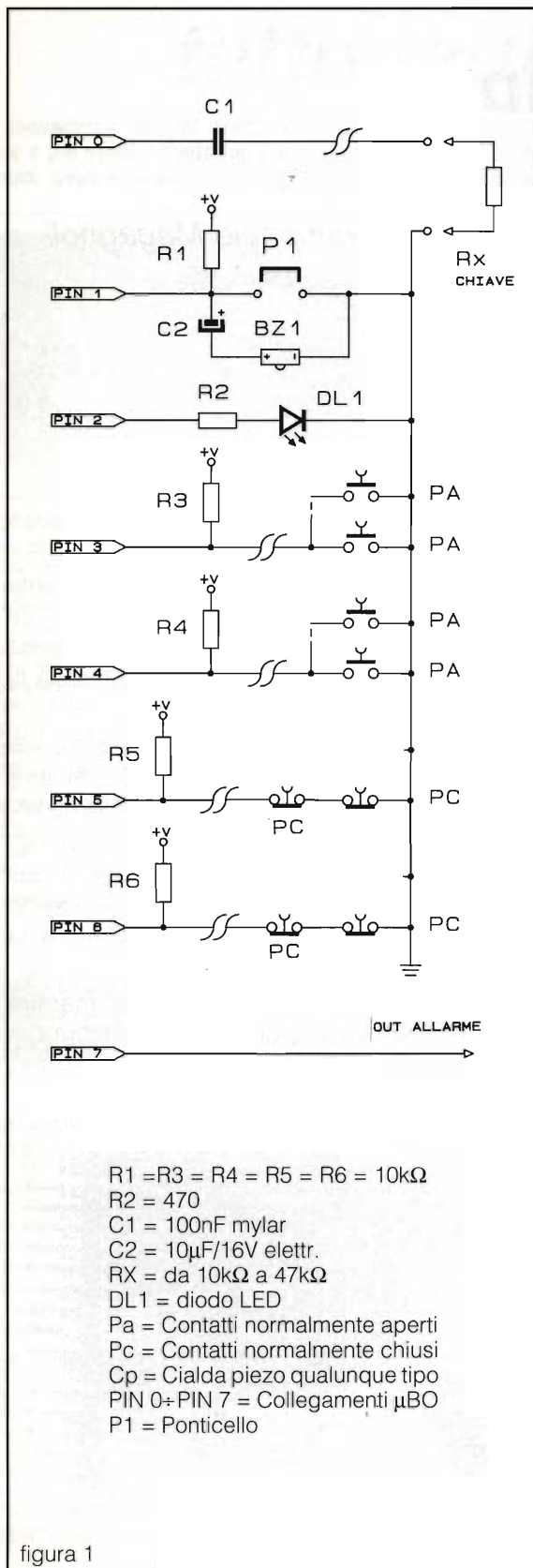



figura 1

volta che la si ripristini, il μBO sarà in grado di riconoscere la chiave RX. A seguito della operazione di calibrazione, rimuovendo RX il LED DL1 si accende, ad indicarci che l'antifurto è attivo, viceversa reinserendo RX, il LED si spegne immediatamente e l'antifurto si disattiva.

Ad antifurto attivato (LED acceso) proviamo a chiudere verso la linea PIN 3 (normalmente aperta istantanea). L'uscita dell'antifurto (PIN 7) andrà immediatamente alta.

Per utilizzarla potremo ad esempio usare il circuito di comando relé di figura 3. Il programma ora è saltato alla routine "allarme" e la temporizzazione di 30 secondi è data dal ciclo FOR/NEXT controllato dalla variabile W4 = 2000. Quindi per variare questo tempo è sufficiente agire su questo numero.

Passati i 30 secondi la linea PIN 7 torna bassa e l'antifurto si riporta in standby. Proviamo ora a chiudere verso massa la linea PIN 4 (normalmente aperta ritardata). Il piezo comincerà ad emettere un BEEP BEEP continuo della durata di 10 secondi.

Siamo nella fase di "preallarme". I 10 secondi

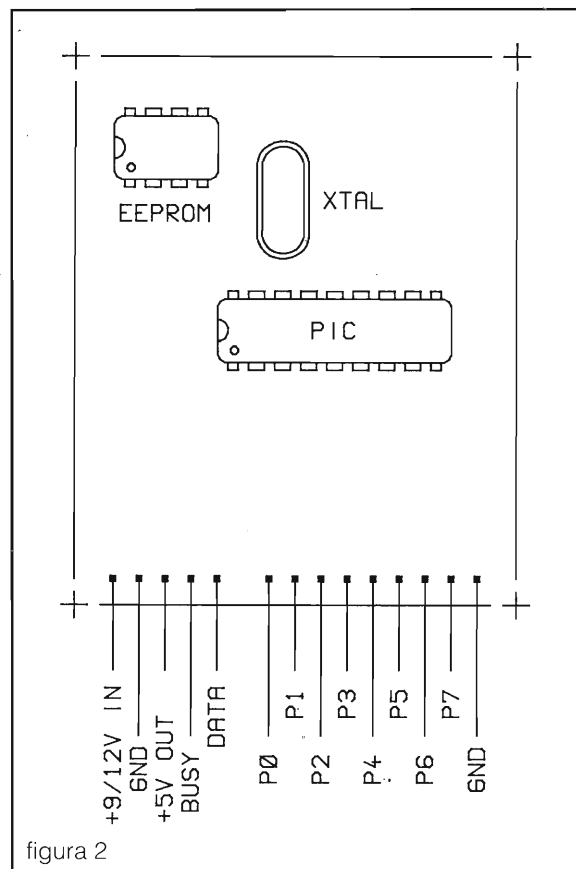



figura 2

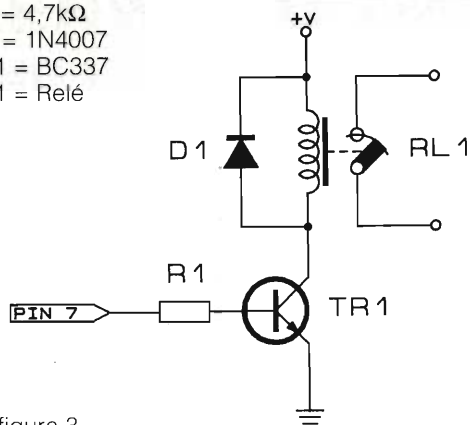



figura 3

sono stabiliti anche qui da un ciclo FOR/NEXT e dalla variabile B6 = 38. Dopo la fase di preallarme si passerà all'allarme di cui sopra. In un qualunque momento (standby, preallarme, allarme) inserendo RX l'antifurto si disattiverà immediatamente, cosa segnalata dallo spegnimento del LED.

In più, se nel frattempo si era verificata una condizione di allarme, ne saremo informati nel momento in cui disattiveremo l'antifurto inserendo RX.

Oltre al solito spegnimento del LED, dal piezo uscirà una lunga nota continua. Se ad antifurto attivato provate ad inserire una resistenza diversa

```
dirs=%10000100                          'Inizializzazione
pins=0
pause 1000
if pin1=0 then calibrazione             'Se P1 inserito salto a calibrazione

start: read 0,b0
gosub chiave

accensione: high 2
if pin3=0 or pin5=1 then allarme        'Test linea istantanea
if pin4=0 or pin6=1 then preallarme     'Test linea ritardata
gosub chiave
if b1>b5 then allarme                   'Se RX diversa da valore
if b1<b4 and b1>3 then allarme          'memorizzato, allarme immediato
goto accensione

preallarme: for b6=1 to 38              'Temporizzazione 10 sec.
sound 1,(120,20)
pause 50
gosub chiave
next

allarme: b2=1                           'Allarme con temporizzazione 30 sec.
high 7
for w4=1 to 2000
gosub chiave
next
low 7
goto accensione

spegnimento: low 2
low 7
if b2=0 then start
sound 1,(120,255)
b2=0
goto start
```

figura 4 - Listato.

```
calibrazione: high 2
loop1: if pin1=0 then loop1
pot 0,35,b0                         'Lettura chiave RX
write 0,b0                          'Memorizza valore RX in locazione
low 2                               '0 della EEPROM
pause 400
high 2
pause 500
low 2
pause 500
sound 1,(120,50)
goto start

chiave: pot 0,35,b1                 'Subroutine lettura chiave RX
b4=b0-10
b5=b0+10
if b1>b4 and b1<b5 then spegnimento
return
```

da RX, partirà immediatamente l'allarme. È tutto.

Per completare il "vostro" antifurto aggiungete una sirena elettronica ed eventualmente dei sensori.

Per alimentare il tutto basatevi sul consumo della sirena e dei sensori, il μBO nei momenti di massimo appetito arriverà a ciucciarvi circa 2 mA!

I più creativi potranno arricchire di funzioni l'antifurto, tenendo a bada il saldatore e avventandosi sulla tastiera del proprio PC.

Ad esempio si potrebbe aggiungere un contatore per cui, dopo un certo numero di tentativi di disinserire l'antifurto con una resistenza diversa da RX, il tempo di allarme diventi molto più lungo, e inoltre, durante l'allarme, non sia possibile disinserire l'antifurto.

Oppure si potrebbero contare gli avvenuti allarmi e, al momento del disinserimento, anziché un solo suono lungo come è previsto ora, avere tanti BEEP quanti sono stati gli allarmi. E poi... vedete voi.

Certo è che con la potenza del μBO, inserire delle modifiche anche sostanziali e complicate, spesso può significare semplicemente aggiungere o modificare poche righe di programma. Buon divertimento, e a presto. (P.S. Il μBO si trova da: Teknos Elettronica, 051/550717).

KENWOOD TM741E
AND HIGH SPEED PACKET RADIO: Yet Another modification

Giuseppe Luca Radatti, IW5BRM
Valerio Vitacolonna, IK6BLG

I precedenti articoli dedicati all'argomento High Speed Packet, hanno incontrato un notevole successo.

Lo testimoniano, infatti, le numerose lettere e telefonate che sono giunte in Redazione. Alcuni Lettori, comunque, hanno fatto notare che sia il TS790 che l'FT736 non sono particolarmente diffusi tra i radioamatori, a causa del loro elevato costo, anche se pienamente giustificato dalle eccellenti prestazioni.

Trattandosi, poi, di apparecchi multimode (FM/SSB/CW) essi sono utilizzati prevalentemente per applicazioni molto particolari quali, ad esempio, le comunicazioni via satellite e/o via tropo.

Per questo motivo abbiamo deciso di occuparci di qualche apparecchio veicolare, dal prezzo un po' più abbordabile e, di conseguenza, più diffuso.

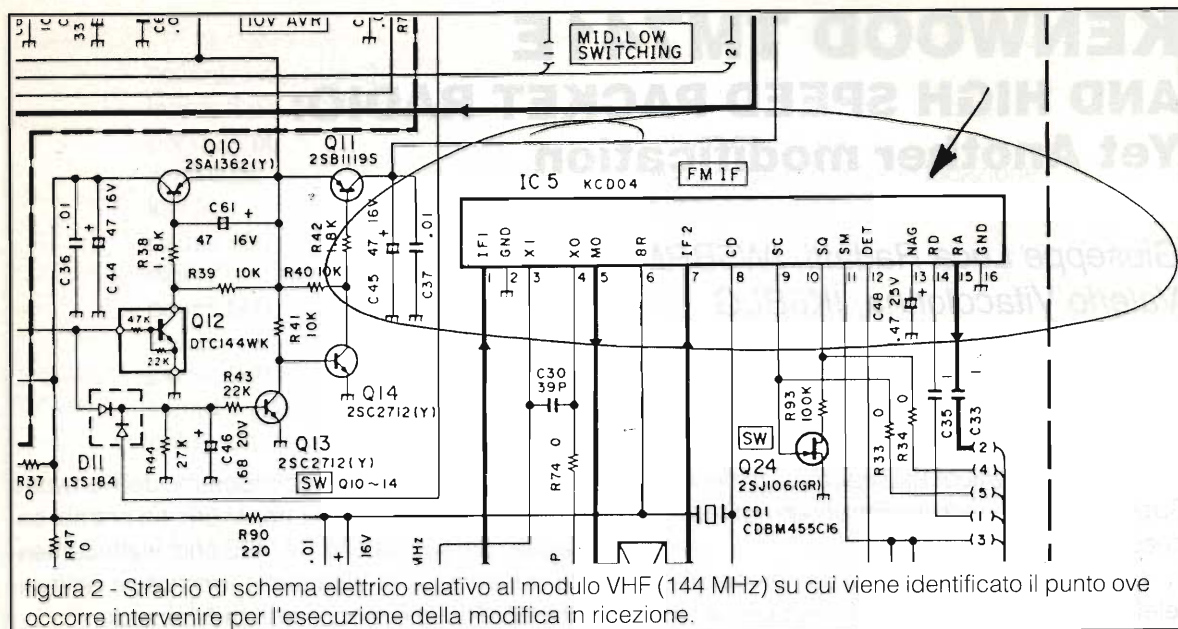
In questo articolo ci occuperemo del Kenwood TM741E, apparecchio che, anche se oramai sostituito dal suo fratello TM742E che, elettricamente parlando, è praticamente identico, è notevolmente diffuso e ambito tra i radioamatori.

Prima di addentrarci nell'argomento, è d'uopo un particolare ringraziamento ad Antonio, IW6NBX che ha messo gentilmente a disposizione il proprio TM741E per le sevizie.

Questo ricetrasmettitore veicolare, come già analizzato in E.F. n. 10/'91 è costituito da un blocco frontale contenente tutta la circuitazione digitale (CPU, display, comandi etc) e da due o tre (il terzo è opzionale) moduli dedicati, ognuno, ad una banda operativa.

Nella configurazione base, pertanto, all'interno del TM741E sono presenti ben due trasmettitori e due ricevitori totalmente indipendenti tra di loro.

figura 1 - Il Kenwood TM741E.

figura 2 - Stralcio di schema elettrico relativo al modulo VHF (144 MHz) su cui viene identificato il punto ove occorre intervenire per l'esecuzione della modifica in ricezione.

Sebbene, il traffico packet ad alta velocità si svolga quasi esclusivamente in banda UHF, abbiamo pensato di complicare leggermente la modifica in modo da poterla estendere ad ogni banda disponibile nell'apparecchio?

Ciò per offrire la massima flessibilità d'uso.

Dopo questa breve introduzione, vediamo di addentrarci nei dettagli. Sinteticamente, la modifica è sempre la stessa essendo virtualmente indipendente da apparecchio ad apparecchio.

Per quanto riguarda la ricezione occorre prelevare i segnali di bassa frequenza direttamente dalle uscite dei circuiti discriminatori in modo da evitare il passaggio attraverso tutti gli stadi di filtraggio, deenfasi, clipping e amplificazione che, essendo originariamente progettati per applicazioni in banda fonica (300÷3000Hz) introdurrebbero attenuazioni, ritardi e sfasamenti tali da impedire il corretto funzionamento del modem.

Per lo stesso motivo, in trasmissione, il segnale proveniente dal modem, di livello appropriato, dovrà essere iniettato direttamente sullo stadio modulatore FM.

Vediamo, ora, come fare.

Occupiamoci, per prima cosa, del modulo VHF.

Nella figura 2 è visibile lo stralcio di schema elettrico relativo al punto su cui occorre intervenire per effettuare la modifica in ricezione.

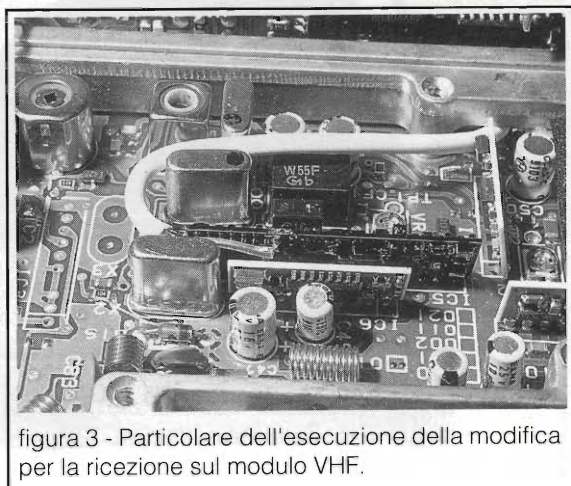
Sfortunatamente, la necessità di racchiudere un numero elevato di circuiti in uno spazio alquanto angusto, ha costretto i progettisti della Kenwood a fare largo uso di moduli ibridi dedicati posizionati verticalmente sul circuito stampato principale.

Uno di questi, siglato KCD04 (IC5 sullo schema elettrico) svolge funzioni di IF e discriminatore. Questo ibrido è visibile nella macrofotografia di figura 3.

Anche senza rimuovere l'ibrido dal circuito stampato, è facilmente identificabile, sotto uno strato di resina nera, un circuito integrato SMD a 16 pin.

Di questo chip, occorre individuare il pin 9, che è l'ultimo situato superiormente verso il centro dell'ibrido stesso. Per mezzo di una lama da bisturi o altra punta affilata, si raschia la resina in modo da scoprire il pin dell'integrato.

Si prepara, quindi un pezzetto di cavetto

figura 3 - Particolare dell'esecuzione della modifica per la ricezione sul modulo VHF.

schermato miniaturizzato e, per mezzo di un saldatore a punta finissima e molto calda, si salda velocemente il conduttore centrale del cavo schermato al pin 9 del chip precedentemente preparato.

È necessario che il saldatore sia ben caldo e che la saldatura venga eseguita con rapidità, in quanto il circuito ibrido è realizzato su supporto di alumina (ceramica) che dissipando calore, potrebbe creare qualche problema in quanto tende ad abbassare la temperatura della punta e a creare delle ottime "saldature fredde".

È pertanto estremamente importante che la saldatura venga effettuata nel minor tempo possibile per mezzo di una punta molto calda.

La calza del cavetto schermato può essere saldata a massa, in basso sulla piastra madre, raschiando leggermente una piccola area di solder resist, prestando attenzione ad evitare che eventuali filetti della calza vadano a toccare in punti non elettricamente collegati a massa creando così dannosi cortocircuiti...

Temporaneamente l'altra estremità del cavetto schermato verrà così lasciata libera.

Per quanto riguarda la trasmissione, invece, le cose sono più semplici.

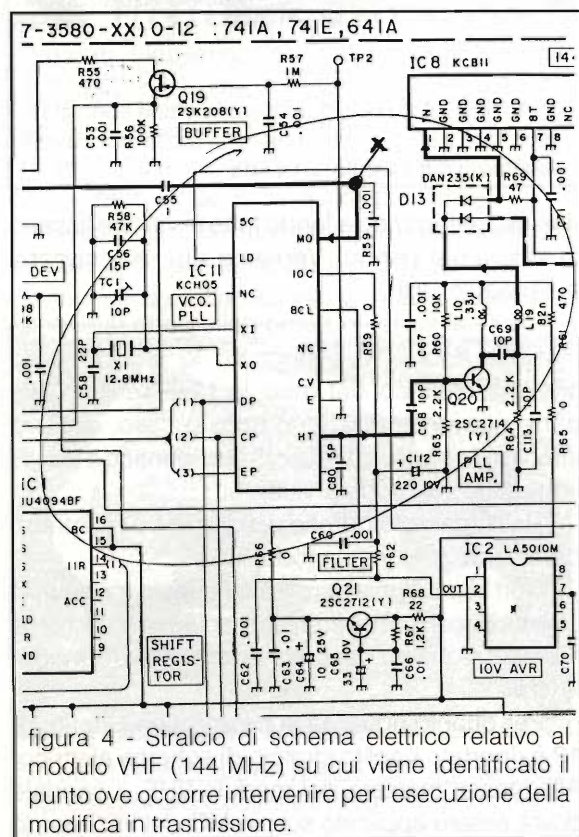



figura 4 - Stralcio di schema elettrico relativo al modulo VHF (144 MHz) su cui viene identificato il punto ove occorre intervenire per l'esecuzione della modifica in trasmissione.

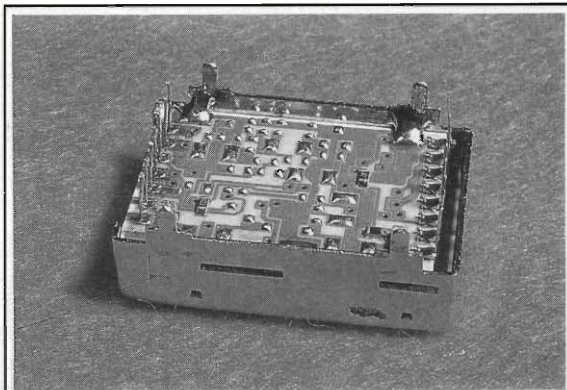



figura 5 - Particolare dell'ibrido KCH05 appena rimosso dal circuito stampato principale in attesa di ulteriore vivisezione.

Nella figura 4 è riportato il secondo stralcio di schema elettrico relativo alla sezione VCO modulatore. Non è qui necessario intervenire su alcun modulo ibrido.

Ciò, in quanto, il diodo varicap che effettua la modulazione FM è direttamente connesso con il pin MO del VCO contenuto all'interno del modulo ibrido KCH05 (IC11).

Questo moduletto, anche se si presenta con un aspetto molto innocente, è, in realtà, parecchio complesso.

Si compone, infatti, di ben due circuiti stampati a doppia faccia (con i componenti su entrambi i lati del circuito stampato) sovrapposti a formare un sandwich.

Le macrofotografie di figura 5, 6 e 7, mostrano, appunto, cosa i progettisti Kenwood sono riusciti ad infilare in un banale scatolotto di lamiera di poco più di tre centimetri cubi.

Vogliamo, tuttavia, precisare che non è asso-

figura 6 - Particolare dell'ibrido KCH05 che mostra il primo circuito stampato rimosso dal sandwich. Notare, sulla destra, il circuito integrato PLL M56760.

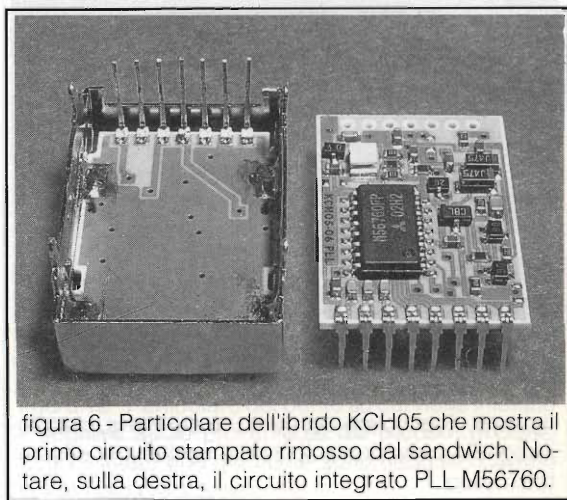
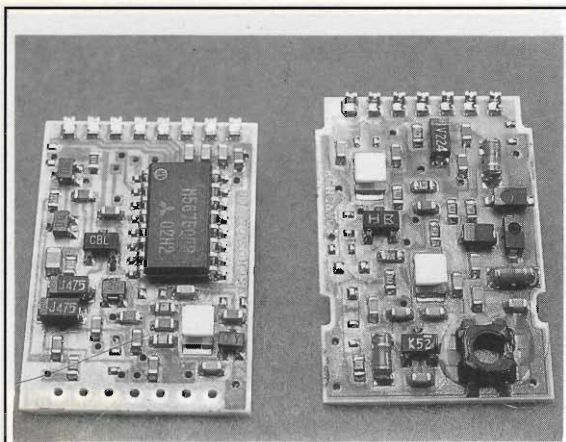



figura 7 - Anche il secondo circuito stampato è stato rimosso e si rende visibile il circuito relativo al VCO vero e proprio. Notare le microinduttanze SMD avvolte con filo praticamente invisibile su supporto in ceramica.

lutamente necessario aprire il modulo VCO.

Abbiamo voluto farlo, comunque, soltanto per studiare approfonditamente il funzionamento di questo apparecchio.

Ritornando al nostro varicap, il punto più comodo su cui iniettare il segnale è rappresentato dal pin MO del modulo ibrido KCH05.

Anche in questo caso è necessario utilizzare un pezzetto di cavetto schermato sottile quale quello già usato per la ricezione. La calza del cavo schermato può essere saldata a massa, come precedentemente descritto a proposito della modifica in ricezione, sulla piazzola posta nelle vicinanze del pin MO.

Vedasi, comunque, la macrofotografia di figura 8 per maggiori chiarimenti.

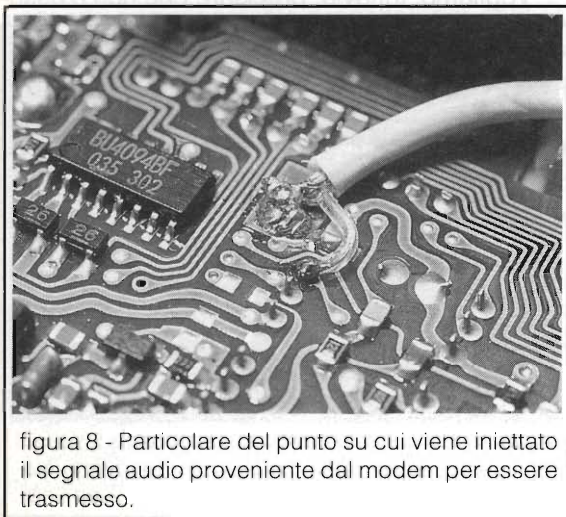



figura 8 - Particolare del punto su cui viene iniettato il segnale audio proveniente dal modem per essere trasmesso.

Con questo, la modifica per quanto riguarda la banda dei 144MHz può dirsi conclusa.

I due cavetti schermati, devono essere portati all'esterno del modulo attraverso l'asola nella quale è alloggiato il connettore multipolare che interconnette il modulo anteriore di controllo.

Per far sì che i cavi possano uscire liberamente, è necessario tagliare e rimuovere le due guide di plastica sui lati esterni del connettore maschio posto sulla scheda di controllo.

Vedasi, a tal proposito, la macrofotografia di figura 9.

A questo punto, il modulo VHF può essere

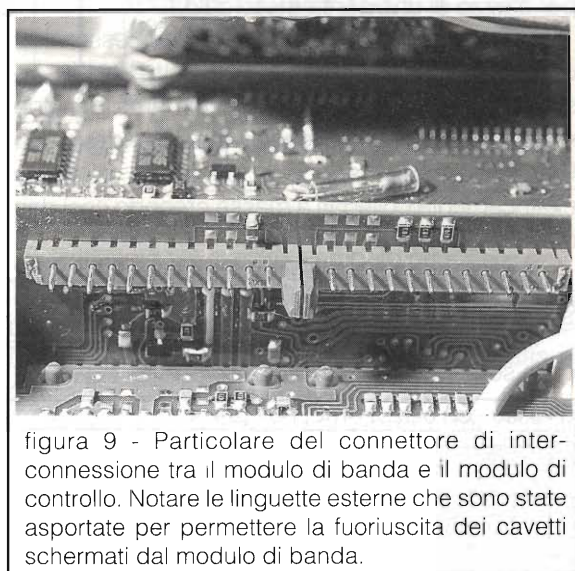



figura 9 - Particolare del connettore di interconnessione tra il modulo di banda e il modulo di controllo. Notare le linguette esterne che sono state asportate per permettere la fuoriuscita dei cavetti schermati dal modulo di banda.

richiuso stringendo a fondo tutte le viti che fissano lo schermo superiore. Vediamo, ora, di occuparci del modulo UHF.

Come al solito, iniziamo dalla parte ricevente.

Nella figura 10 è riportato lo stralcio dello schema elettrico del modulo UHF relativo alla parte ricevente. Anche in questo caso, occorre intervenire su di un circuito ibrido identico a quello impiegato nel modulo VHF.

Nella macrofotografia di figura 11 è riportato il particolare di questo modulo.

Non ci dilunghiamo oltre su questo modulo, in quanto occorrerà operare in maniera esattamente identica a quanto descritto a proposito del modulo VHF.

Per quanto riguarda la trasmissione, in figura 12 è riportato il solito stralcio di schema elettrico. Alla stessa maniera del modulo VHF, il segnale dovrà essere applicato sul pin MO del VCO ibrido

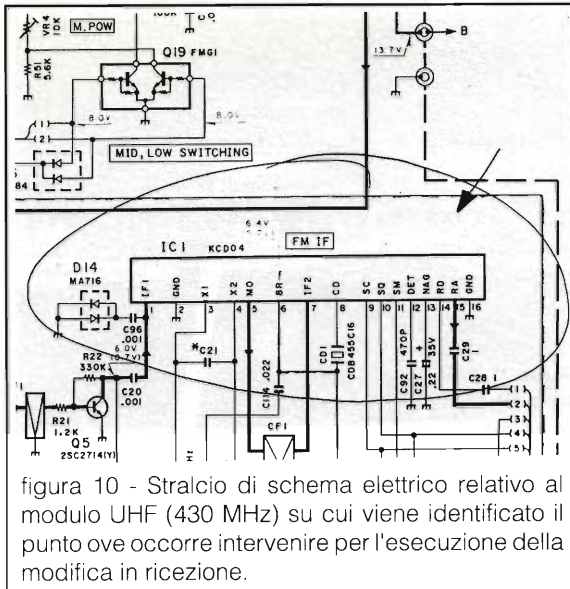



figura 10 - Stralcio di schema elettrico relativo al modulo UHF (430 MHz) su cui viene identificato il punto ove occorre intervenire per l'esecuzione della modifica in ricezione.

figura 12 - Stralcio di schema elettrico relativo al modulo UHF (430 MHz) su cui viene identificato il punto ove occorre intervenire per l'esecuzione della modifica in trasmissione.

KCH07 (IC10).

Effettuato questo collegamento, tuttavia, contrariamente a quanto fatto precedentemente, non è ancora possibile richiudere il modulo UHF, in quanto occorre intervenire su altri punti.

Attraverso il modulo UHF, infatti, dovrà passare il cavo che porterà tutti i segnali fuori dal TM741E per l'interfacciamento con il modem.

Per fare questo, è necessario inserire attraverso il passante in gomma, situato sul lato posteriore di detto modulo, vicino alla presa dell'altoparlante esterno, vedi macrofotografia di figura 14, un pezzo di cavo schermato ad 8 conduttori più calza.

Questo cavo dovrà essere infilato all'interno del modulo UHF per circa 25 cm (melius abundare quam deficere) dopodiché la guaina esterna in plastica andrà rimossa per circa 1 cm immediatamente dopo l'ingresso del cavo all'interno del modulo e saldato a massa in modo da effettuare, oltre al collegamento elettrico, il fissaggio meccanico del tutto.

Vedasi, comunque, la macrofotografia di figura 15 per maggiori chiarimenti.

Saldando la calza del cavo a massa, occorre prestare la massima attenzione ad evitare che il calore del saldatore possa sciogliere l'isolante dei conduttori centrali e creare cortocircuiti tra di loro.

Per questo motivo, dopo aver terminato questa operazione, sarà buona regola controllare con un ohmetro l'assenza di cortocircuiti potenzialmente pericolosi per il TM741E.

figura 11 - Particolare del prelievo del segnale audio dal discriminatore posto sul circuito ibrido (modulo UHF).

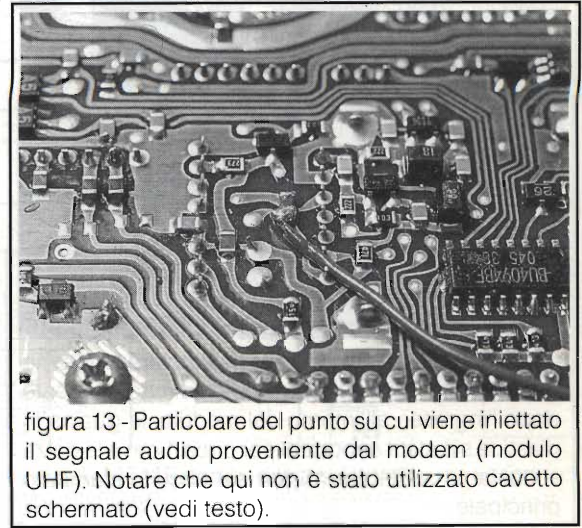



figura 13 - Particolare del punto su cui viene iniettato il segnale audio proveniente dal modem (modulo UHF). Notare che qui non è stato utilizzato cavetto schermato (vedi testo).

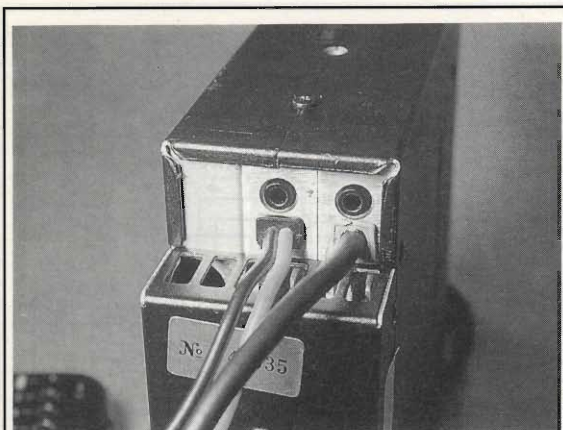



figura 14 - Particolare dell'ingresso del cavo multipolare all'interno del modulo UHF. Notare il passante originale in gomma, forato per permettere il passaggio del cavo. È estremamente importante utilizzare un cavo multipolare di tipo miniatura.

Il cavo multipolare, quindi, prosegue verso la parte anteriore del modulo "slalomando" tra i componenti (vedi macrofotografia di figura 15) fino ad uscire anteriormente da un lato del connettore multipolare che unisce il modulo UHF al modulo di controllo.

Anche in questo caso, come già fatto in precedenza a proposito del modulo VHF, che permette la fuoriuscita dei cavi dal modulo, le linguette in plastica agli estremi del connettore dovranno essere rimosse.

Vedasi, a tal proposito, la macrofotografia di figura 16.

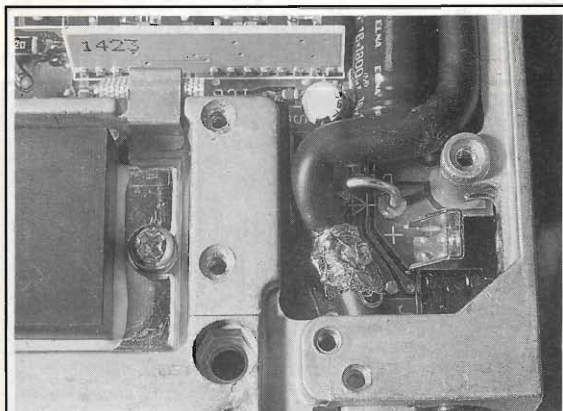



figura 15 - Particolare del cavo multipolare all'interno del modulo UHF. Notare come immediatamente dopo l'ingresso all'interno del modulo, la guaina in plastica sia stata asportata per circa 1 cm e la calza sottostante saldata a massa sul circuito stampato principale.

figura 16 - Particolare del modulo UHF nel quale si intravede il cavo multipolare che esce dal modulo sulla sinistra.

La calza, come visibile in figura 16, viene tagliata in modo da terminare vicino al connettore, dopodiché, tutti i conduttori del cavo multipolare, dovranno essere portati all'esterno del modulo per i vari collegamenti.

Degli otto fili disponibili, due dovranno rientrare all'interno del modulo UHF dal lato inferiore. Vedasi a tal proposito la macrofotografia di figura 17 che mostra una veduta globale del TM741E dal lato inferiore.

Di questi due fili, uno, relativo al segnale audio TX per la banda UHF, dovrà essere collegato sul VCO come descritto in precedenza a proposito del modulo VHF (Vedi macrofotografia di figura 13).

Nelle macrofotografie di figura 13 e 17, si vede che, tuttavia, a differenza di quanto fatto all'interno

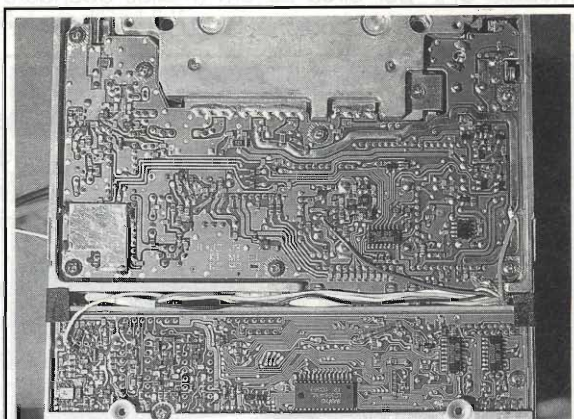



figura 17 - Veduta complessiva del TM741E dal lato inferiore. Notare i due collegamenti, eseguiti sul circuito stampato del modulo UHF relativi alla tensione di alimentazione (a destra) e a segnale audio TX (verso il centro).

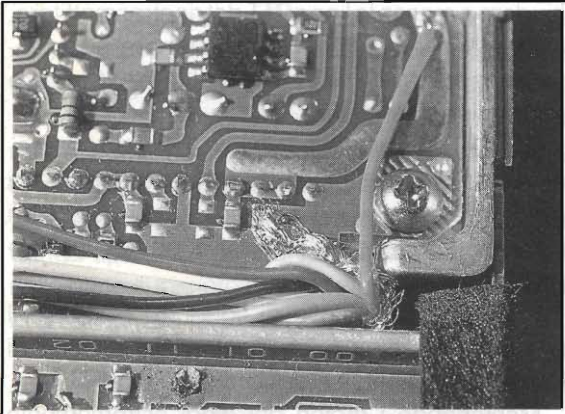



figura 18 - Particolare del prelievo della tensione di alimentazione per la scatola di commutazione. Notare la pista di spessore superiore alle altre.

del modulo VHF, non è stato utilizzato un cavetto schermato.

Essendo il punto di collegamento relativamente vicino al termine della calza del cavo multipolare, non è stato ritenuto necessario utilizzare cavetto schermato.

I pignoli, comunque, potranno utilizzare anche per questo collegamento, un cavetto schermato.

In commercio, esistono anche dei cavetti schermati microminiatura unipolari (individualmente schermati) racchiusi successivamente in un'unica guaina.

Questi cavi, di solito utilizzati per le reti Ethernet, sono abbastanza difficili da reperire, poco flessibili e molto costosi.

Indubbiamente, l'uso di un simile cavo risulta preferibile in quanto non è poi necessario effettuare alcuna giunta, tuttavia, non sappiamo se il gioco vale la candela.

Volendo realizzare qualche cosa di simile in casa, secondo l'oramai sempre più raro "Ham Spirit", è possibile partire da normale cavetto schermato miniatura unipolare raggruppandone un fascio dentro un sottile tratto di guaina termorestringente.

L'altro filo, portato in precedenza sul lato inferiore del circuito stampato del modulo UHF, verrà utilizzato per la tensione di alimentazione per la scatola di commutazione che verrà descritta in seguito.

Per fare ciò, si individua la pista connessa direttamente alla tensione positiva di alimentazione e si salda su detta pista il filo.

La pista, visibile nella macrofotografia di figura 18 è facilmente individuabile in quanto ricoperta da uno spesso strato di stagno vista la notevole corrente che la deve attraversare.

Prima di chiudere il modulo UHF è bene ricordarsi di collegare il cavetto proveniente dal circuito discriminatore ad uno dei conduttori centrali del cavo multipolare.

Al termine di questa operazione, anche il modulo UHF può essere richiuso. Rimane, ora, soltanto la parte relativa al circuito del PTT.

Nella figura 19 è riportato lo stralcio di schema elettrico del modulo di controllo con indicato il punto

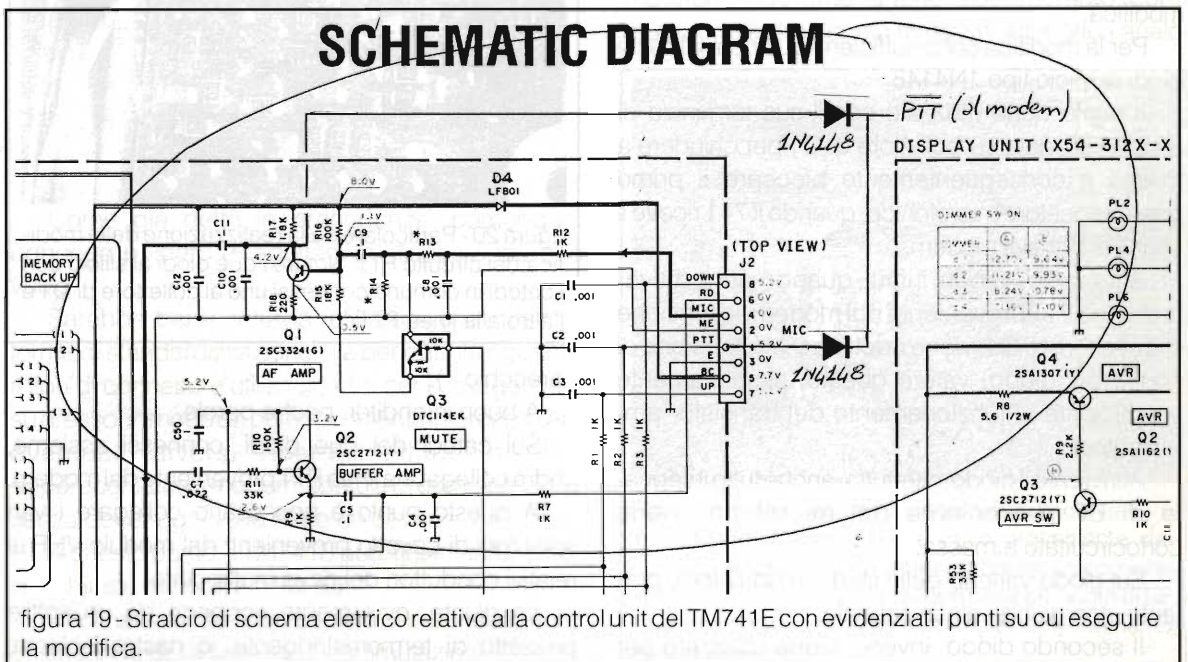



figura 19 - Stralcio di schema elettrico relativo alla control unit del TM741E con evidenziati i punti su cui eseguire la modifica.

su cui occorre intervenire per iniettare il segnale PTT proveniente dal modem all'interno del TM741E.

La modifica del circuito PTT, si articola in due parti:

Oltre ad iniettare il segnale proveniente dal modem sul circuito PTT del ricetrasmettitore, è necessario far si che il segnale audio proveniente dal microfono dell'apparecchio, venga in qualche modo escluso.

Se così non fosse, gli eventuali rumori ambientali captati dal microfono durante la trasmissione in packet andrebbero a miscelarsi con il segnale prodotto dal modem creando fastidiose interferenze arrivando perfino a bloccare il normale funzionamento.

In teoria sarebbe sufficiente, per evitare questo, ricordarsi di rimuovere il microfono dal TM741E quando si opera in packet, tuttavia, numerose sperimentazioni da noi effettuate hanno rivelato che eventuale rumore captato comunque attraverso la presa microfonica e successivamente amplificato, può causare problemi.

La modifica da noi descritta, comunque, è assolutamente reversibile e non influenza minimamente il normale funzionamento in fonia del TM741E.

È importante notare, infatti, che il circuito microfonico viene escluso solo quando viene attivata la linea PTT proveniente dal modem e non quando si agisce sulla linea PTT dal microfono (normale funzionamento in fonia).

Dopo questa precisazione, torniamo alla nostra modifica.

Per la modifica sono sufficienti due normalissimi diodi al silicio tipo 1N4148.

Il primo viene utilizzato con il suo terminale di anodo collegato sul collettore di Q1 per chiudere a massa e conseguentemente bloccare il primo preamplificatore microfonico, quando il 741 riceve il segnale PTT dal modem.

Attraverso il diodo, infatti, quando viene attivata la linea PTT proveniente dal modem, la tensione di collettore di Q1, viene ridotta a 0.6V (tensione di soglia del diodo) valore questo, assolutamente insufficiente al funzionamento del transistor amplificatore.

Attraverso il diodo, oltretutto, anche tutto il segnale di BF proveniente dal microfono, viene cortocircuitato a massa.

Sul diodo varicap dello stadio modulatore, pertanto, non giunge alcun segnale.

Il secondo diodo, invece, viene utilizzato per chiudere a massa la linea PTT del ricetrasmettitore. Sono necessari i diodi per mantenere elettricamente separati i circuiti dell'amplificatore microfonico e del PTT.

L'uso di un diodo al silicio con il catodo posizionato verso la linea PTT, inoltre, protegge gli stadi a valle (microprocessore) da eventuali spikes positivi di ampiezza superiore a 5V che potrebbero distruggerlo con facilità.

Nella macrofotografia di figura 20 è visibile il particolare del circuito stampato della scheda di controllo su cui occorre saldare i due diodi.

Mantenendo i reofori dei diodi estremamente corti, si realizza un circuito dotato di notevole stabilità meccanica che non necessita di alcun ancoraggio.

Occorre prestare la massima attenzione lavorando sulla linea PTT dell'apparecchio, in quanto, essa è collegata direttamente (attraverso una resistenza da 1kΩ) con uno dei diversi microprocessori che gestiscono le innumerevoli funzioni del TM741E.

È necessario, pertanto, usare tutte le cautele dovute quando si lavora con circuiti VLSI CMOS (oltretutto i microprocessori di ricambio costano parecchio...).

figura 20 - Particolare della realizzazione della modifica del circuito PTT. Notare i due diodi al silicio con i catodi in comune connessi uno al collettore di Q1 e l'altro alla linea PTT.

A buon intenditor, poche parole.

Sui catodi dei due diodi, connessi assieme, andrà collegata la linea PTT proveniente dal modem.

A questo punto è necessario collegare i vari spezzoni di cavetto provenienti dal modulo VHF ai relativi conduttori del cavo multipolare.

Le giunte, ovviamente ricoperte da un sottile pezzetto di termorestringente, o nastro isolante,

andranno alloggiate nella fessura residua tra i moduli di banda e il modulo di controllo principale (vedi macrofotografie di figure 16 e 17).

Se non si è perso qualche filo in tutti questi collegamenti, dovrebbero, a questo punto, avanzare due conduttori del cavo multipolare.

Questi, previsti per l'eventuale terzo modulo di banda opzionale, andranno isolati e lasciati liberi nella parte superiore dell'apparecchio in previsione di un eventuale futuro utilizzo.

L'estremità libera del cavo multipolare, ossia quella che fuoriesce dall'apparecchio verrà, quindi, saldata ad un qualsiasi connettore multipolare.

Personalmente abbiamo utilizzato un normale connettore Canon DB9 femmina meglio se di tipo con gusci metallizzati (i rientri di RF sono sempre in agguato), tuttavia, ognuno è libero di utilizzare ciò che preferisce.

Vedasi, a tal proposito, la macrofotografia di figura 22.

La disposizione dei collegamenti sui pin del connettore è libera.

Noi abbiamo pensato di standardizzarla secondo il seguente specchietto:

Pin	1	GND
Pin	2	RX Banda A (VHF)
Pin	3	RX Banda B (UHF)
Pin	4	RX Banda C (Opzionale)
Pin	5	TX Banda A (VHF)
Pin	6	TX Banda B (UHF)
Pin	7	TX Banda C (Opzionale)
Pin	8	PTT
Pin	9	+12V per l'alimentazione della scatola di commutazione

Come già detto in precedenza, comunque, ognungo è libero di adottare la disposizione che vuole.

Sarebbe bene, tuttavia, utilizzare una qualche forma di standardizzazione, sia per quanto riguarda il tipo di connettore utilizzato che per i collegamenti su di esso, in modo da poter facilmente intercambiare eventuali diversi ricetrasmettitori o altre apparecchiature (modem, scatola di commutazioni) senza dover ogni volta rifare un cavetto.

A questo punto, il TM741E può, finalmente, essere richiuso, ma non è finita qui.

Rimane soltanto l'ultima fatica che consiste nella costruzione della scatola di commutazioni.

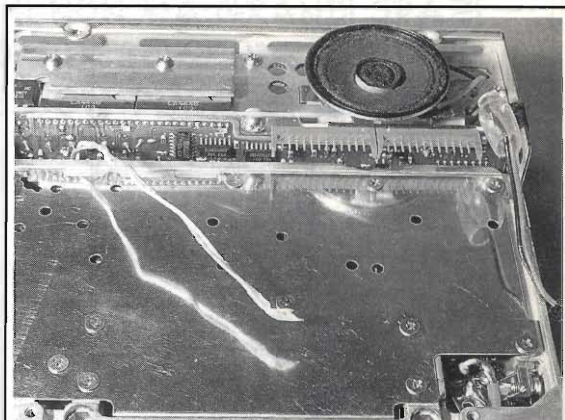



figura 21 - Particolare dei due connettori lasciati liberi all'interno del TM741E per l'eventuale collegamento al terzo modulo di banda opzionale.

All'inizio di questo articolo, abbiamo visto come è stato volutamente deciso di intervenire su ogni possibile banda operativa del TM741E ivi compresa la possibilità di lavorare in modo cross band (trasmettere in VHF e ricevere in UHF o SHF o viceversa).

Nella figura 23 è riportato lo schema elettrico della scatola di commutazione da noi realizzata.

Si tratta di uno switching unit prevista per il funzionamento solo su due bande (VHF e UHF). Nel caso sia già presente il terzo modulo di banda, occorre utilizzare lo schema di figura 24.

In entrambi i casi, le commutazioni avvengono in maniera passiva attraverso normali deviatori o commutatori. Abbiamo anche sperimentato commutazioni elettroniche a mezzo di interruttori analo-

figura 22 - Particolare del collegamento del connettore multipolare. Canon DB9 al cavo proveniente dal ricetrasmettitore. Se possibile, utilizzare una conchiglia metallizzata al fine di evitare possibili rientri di RF che potrebbero alterare il normale funzionamento dell'apparecchio.

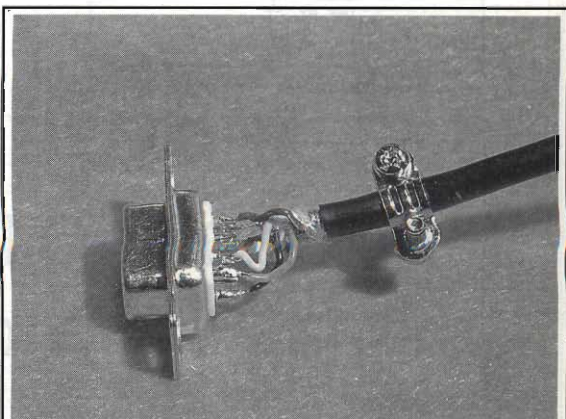
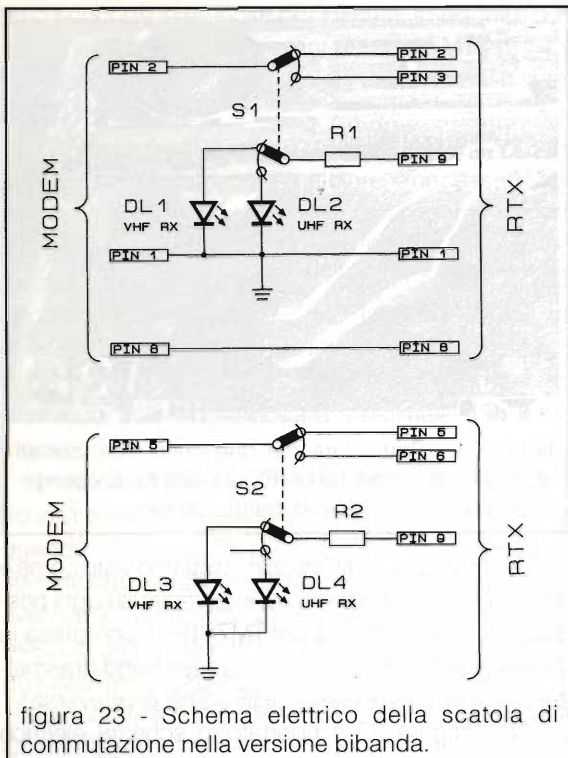



figura 23 - Schema elettrico della scatola di commutazione nella versione bibanda.

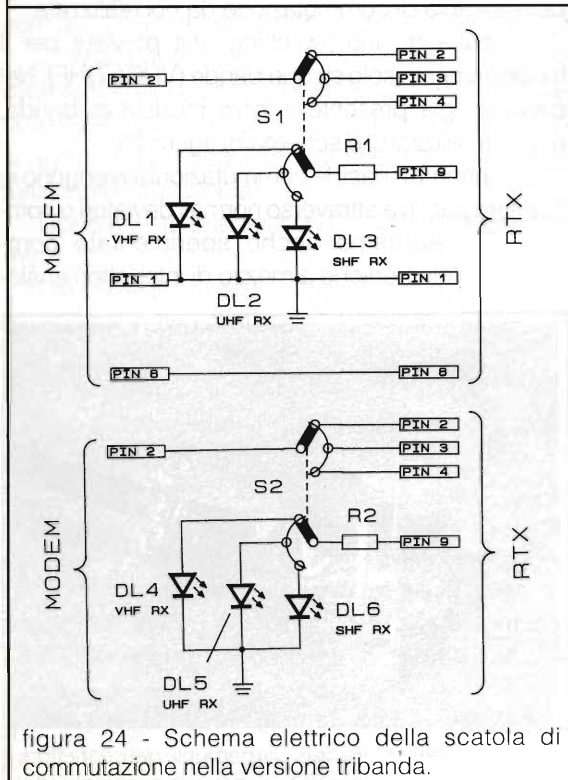



figura 24 - Schema elettrico della scatola di commutazione nella versione tribanda.

gici CMOS (4053/4052) tuttavia a parte la notevole complicazione del circuito, non è emerso alcun beneficio pratico.

La tensione positiva di alimentazione prelevata dall'interno dell'apparecchio viene utilizzata per accendere i quattro LED di stato ed offrire una rappresentazione grafica del funzionamento del circuito.

Nella macrofotografia di figura 25 è visibile la scatola di commutazione realizzata.

Non è stato previsto, data la semplicità del circuito, alcun tipo di stampato.

Il contenitore adottato è un normalissimo contenitore in plastica nera reperibile ovunque per poche centinaia di lire.

Su un lato di questo sono stati posizionati due connettori per il collegamento al ricetrasmettitore e al modem.

Nel nostro prototipo sono stati utilizzati un Canon DB9 maschio (per il collegamento al ricetrasmettitore) ed uno femmina per il collegamento al modem.

L'uso di due connettori diversi realizza un duplice vantaggio. È impossibile, anzitutto invertire i collegamenti alla scatola di commutazione.

figura 25 - La scatola di commutazione bibanda pronta per l'uso. Notare i due connettori maschio e femmina per il collegamento al ricetrasmettitore e al modem.

È possibile eliminare la scatola di commutazione volendo operare soltanto sulla banda A (VHF) semplicemente collegando il connettore proveniente dal modem con quello proveniente dal ricetrasmettitore.

Con questo terminiamo qui questo lunghissimo articolo.

Ci rendiamo conto che le modifiche descritte sono alquanto impegnative, tuttavia, i risultati ottenibili ricompensano ampliamente le fatiche sostenute.

Alla stessa maniera, dobbiamo coscienziosamente sconsigliare la realizzazione di questa modifica ai radioamatori alle prime armi.

Per qualunque chiarimento e/o delucidazione su quanto descritto, siamo, come al solito, a disposizione tramite la Redazione.

PREAMPLIFICATORE DIFFERENZIALE STEREO

Laboratorio di E.F.

Circuito elettronico che, oltre a preamplificare il segnale, elimina il fastidioso anello di massa che spesso si verifica negli apparecchi Hi-Fi, specialmente in automobile.
Con questo circuito si eliminano tutti i possibili disturbi determinati dall'accoppiamento lettore/amplificatore. Il preamplificatore ottimizza anche il livello audio a seconda della sensibilità della sorgente.

L'amplificatore in automobile pone spesso problemi di interfacciamento, specie quando si connettono nella catena audio differenti apparecchi: lettore, CD player, equalizzatori etc. In questi casi occorre stare bene attenti a realizzare una rete di massa perfetta, senza anelli o ritorni.

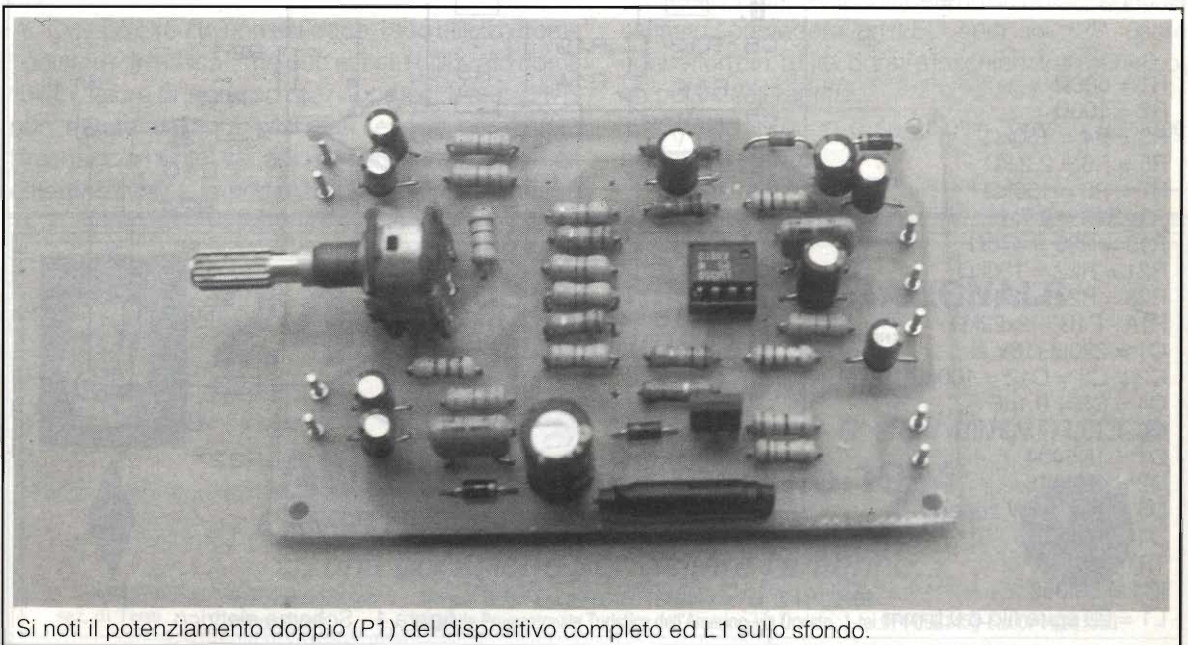
Spesso questo è di difficile realizzazione, viste le tante connessioni, quindi è opportuno ricorrere ad un circuito detto "preamplificatore differenziale". Questa trovata elettronica "spezza" il collegamento di massa eccedente, non permettendo l'autooscillazione o il formarsi del ronzio.

Questo circuito potrà utilmente essere collocato a monte dell'amplificatore di potenza.

Esso necessita di 12V corrente continua ed è dotato di circuito di stabilizzazione interno.

Schema elettrico (figura 1)

L'alimentazione del piccolo stadio stereofonico è stabilizzata dal circuito composto da TR1, R1, R2, D2, D3, C3 e C4; in uscita si avranno 10V stabilizzati.

La sezione elettronica più importante è svolta da IC1, LM358 la cui circuitazione è classica: differenziale invertente con guadagno regolabile mediante P1. Le due sezioni, quella del canale destro e sinistro sono identiche.

Si noti il potenziamento doppio (P1) del dispositivo completo ed L1 sullo sfondo.

Come avrete certamente notato in ingresso sono presenti i classici connettori, ma si badi bene, nessuno di essi ha la calza schermo posta a negativo di alimentazione; ebbene qui sta il trucchetto! Non ponendo nessun pin a massa, però riferendo il tutto a massa virtuale con i resistori, si "rompe" il fastidioso anello di massa tra input e output.

La scelta è caduta sul 358 perché è un ottimo integrato sia in fatto di rumore che di disponibilità all'uso con tensione singola. Il partitore R5, R6 pone gli ingressi invertenti dell'integrato a 1/2Vcc in modo da far lavorare gli stadi linearmente sia sulla semionda negativa che positiva.

I condensatori elettrolitici da C6 a C11 bloccano la componente continua sia in ingresso che in uscita.

Istruzioni di montaggio

Per questo progetto è stato approntato un circuito stampato che supporterà tutta la componentistica compreso il potenziometro doppio e lo stabilizzatore di tensione; si noti la bobina L1, di blocco per i disturbi generati dal motore dell'automobile, mentre D1 protegge la circuitazione da erronee connessioni di alimentazione.

Il montaggio di figura 2 inizierà con i resistori e i condensatori, quindi il potenziometro e lo zoccolo 8 pin; da ultimo i componenti attivi e polarizzati. Le difficoltà non sono di casa in questo circuito, ma ad ogni modo si consiglia il lettore di controllare il lavoro preparato.

Dopo questo, altro non c'è che collaudare il circuito. Connettete agli ingressi i pin di uscita del lettore, alle uscite connetterete gli ingressi dell'amplificatore. Prima di dare tensione regolate P1 per la minima sensibilità. Tutto qui.

Racchiudete il preamplificatore in uno scatolino metallico in lamiera stagnata, state accorti che nessuna flangia degli spinotti sia a massa di telaio quindi

figura 1 - Schema elettrico.

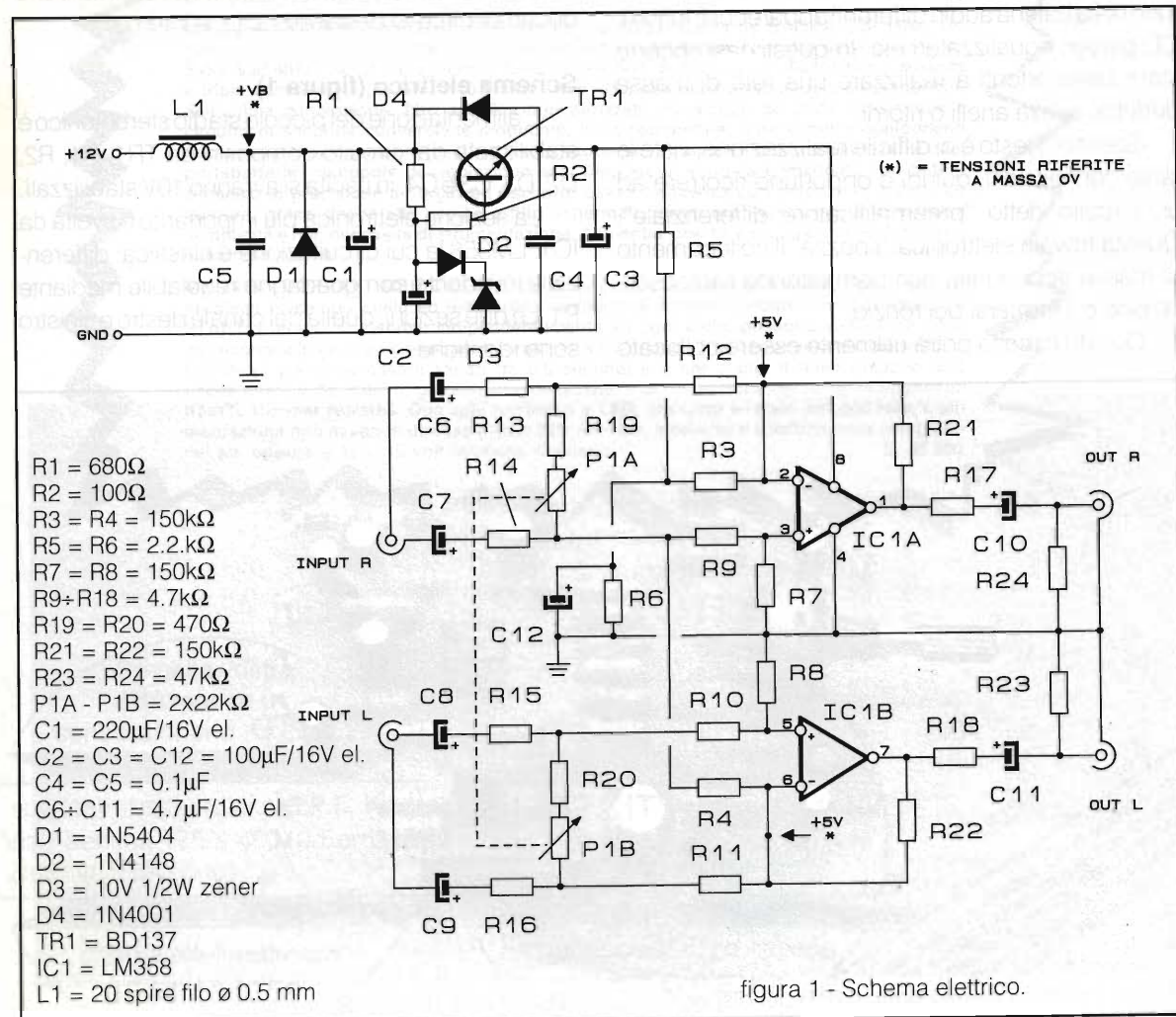
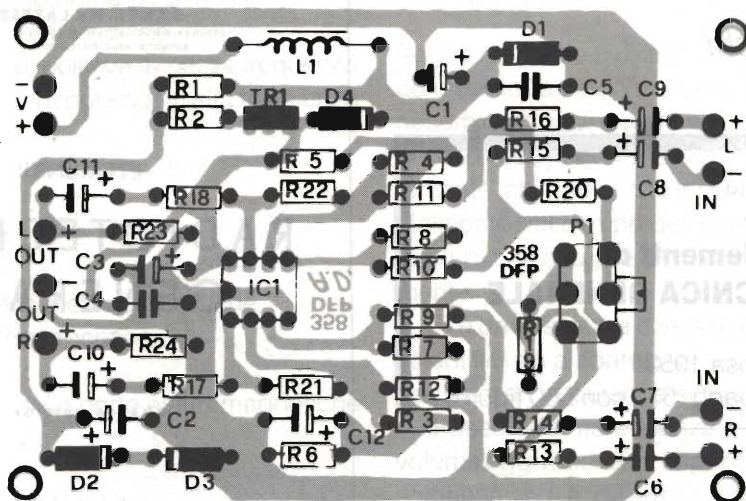



figura 2 - Disposizione componenti.

praticate un foro per il potenziometro e le connessioni di alimentazione. Portate all'esterno il filo per i 12V positivi e mettete in serie un fusibile da 500mA.

Il filo del negativo verrà saldato alla carcassa della scatoletta, da cui proseguirà verso il circuito stampato. Solo in questo modo si realizza un unico nodo di massa di tipo stellare. Non fate altrimenti perché potreste incorrere in nuovi involuti "giri di massa".

Il circuito assorbe ben poco, quindi è possibile alimentarlo con il cavo presente nei lettori per il pilotaggio di elettroniche esterne o antenne elettriche.

Questo circuito non estingue il suo utilizzo come "isolatore di massa", ma può essere utilizzato come "bilanciatore di ingresso" per apparecchiature Hi-Fi non dotate di input bilanciati, e può permettere l'interfacciamento tra apparecchiature audio con differenti livelli e impedenze come CD Walkman e processori di segnale.

Posto all'ingresso del vostro amplificatore finale sia CAR che HOME conferirà all'apparato una chance "professionale" che certo aumenterà il vostro prestigio di autocostruttore.

Ponendo in parallelo gli ingressi di segnale, però invertendo in una entrata il + con il -, si otterrà in uscita un segnale sfasato di 180° tra le due uscite. Questo è utile per il pilotaggio di subwoofer push pull, ed anche per connettere in BTL un amplificatore non dotato di sfasatore interno.

Volendo, per dare quel pizzico in più di esoterico al circuito, potrete racchiuderlo in un box in alluminio satinato, prevedere un LED spia sui 12V, usare connettori pin, a vite, dorati e inseritori di alimentazione polarizzati rapidi.

Questo, proprio e se solo vi "cresce qualche biglietto da mille".

Buona realizzazione!

RECENSIONE LIBRI

Cristina Bianchi

Sante Malatesta

Elementi di
RADIOTECNICA GENERALE

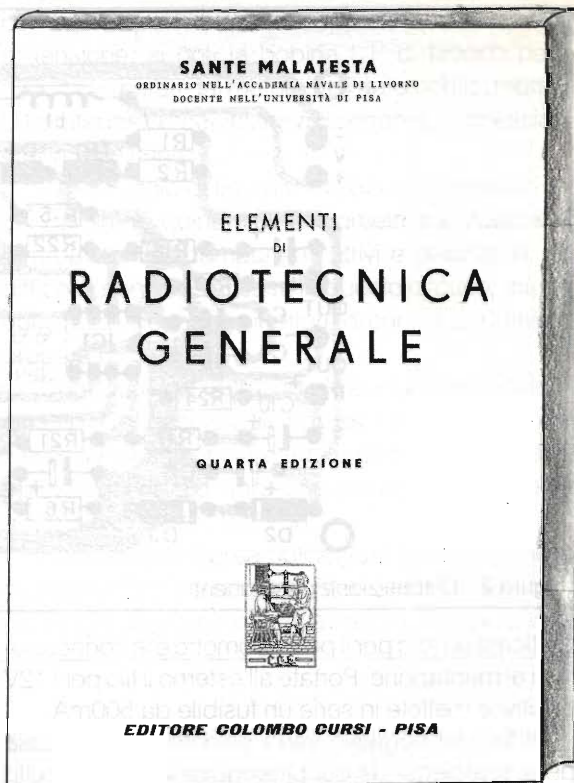
Ed. C. Cursi - Pisa 1953
(cm 19,5x27 - pagg. 577 con 550 figure)

Perché recensire un libro pubblicato nel 1953, con alle spalle tre precedenti edizioni (1947, 1949, 1952) più una successiva nel 1961, e non piuttosto, come le altre volte, una novità editoriale?

Il principale motivo è che questo libro, reperibile ormai più sulle bancarelle dei venditori di vecchi libri o in qualche giacenza nelle librerie scientifiche è, ancora oggi, uno dei testi più validi che tratti, senza apparire "datato", dei problemi di base della Radiotecnica.

Anche il capitolo che tratta dei tubi elettronici e del loro impiego, con il risvegliarsi dell'interesse attuale per questa specifica materia, appare quanto mai attuale.

Il volume è la rielaborazione delle "Lezioni di Radiotecnica", già pubblicate in tre edizioni successive dal Poligrafico dell'Accademia Navale di Livorno, come testo del corso di Radiotecnica che l'Autore teneva presso quell'Istituto.

Già nelle edizioni precedenti, la consumata abilità didattica dell'Autore si manifestava, sia nella scelta della materia, sia nel criterio generalmente seguito, di presentare innanzitutto gli aspetti fisici e più direttamente intuibili dei fenomeni trattati, riservando agli sviluppi matematici il solo compito di giustificare o precisare quantitativamente, le nozioni già acquisite per altra via. Questo tipo di presentazione, oltre a rendere lo studio più allettante e più efficace, contribuisce validamente ad attenuare il periodo di quell'apprendimento semimnemonico che, se è sempre più o meno presente, appare particolarmente temibile quando studi di livello superiore vengono svolti - e imposti - in un ambiente di severa disciplina.

Nella edizione del 1953 il criterio anzidetto è stato conservato e generalizzato, e ne consegue l'ulteriore vantaggio di rendere il testo accessibile ed efficace, oltre che per lettori di cultura universitaria, anche per la vastissima cerchia dei periti, dei tecnici e dei dilettanti comunque interessati alla radio tecnica.

La materia è raggruppata come segue:

Parte prima: I circuiti elettrici alle radiofrequenze
- Il principio delle radiocomunicazioni
- Elementi dei circuiti elettrici
- Fenomeni transitori nei circuiti elettrici
- Circuiti in regime sinusoidale
- Risonanza
- Accoppiamento dei circuiti
- Trasformazioni di impedenze.

Parte seconda: I tubi elettronici
- L'emissione elettronica e il diodo
- Il triodo
- Tetrodo, Péntodo, Tubo a fascio
- L'oscillografo catodico.

Parte terza: L'impiego dei tubi elettronici
- Il tubo elettronico come amplificatore
- L'amplificazione di tensione
- Amplificazione di potenza in bassa frequenza
- L'amplificazione di potenza in alta frequenza
- Oscillatori
- La ricezione negli amplificatori
- Modulazione
- Rivelazione.

Parte quinta: Le onde elettromagnetiche
- Il campo elettromagnetico
- Antenne
- Propagazione delle onde elettromagnetiche
- Antenne direttive

Parte sesta: Le nuove tecniche
- Onde ultracorte e microonde
- Radar
- Modulazione di frequenza
- Televisione.

Segue un ampio e utilissimo indice alfabetico. Un commento "a caldo" mi viene naturale dopo aver riesaminato oggi questo volume ancora così valido, ed è quello di come si assista troppo frequentemente alla diffusione pseudo-scientifica, specialmente nel campo dell'elettronica, di certa letteratura che dilaga e disinforma o informa parzialmente.

C'è da auspicare che la pubblicazione dei testi scientifici sia affidata anche da noi, come in molti paesi esteri, a persone sicuramente competenti.

Posso affermare, senza tema di errori, che il volume oggi recensito, risponde appieno a questa esigenza, ed è doveroso riconoscere anche a distanza di tanti anni e in questo senso, il merito dell'Autore e dell'Editore.

ELETTRONICA FLASH

Scheda

Apparati Radioamatoriali & Co.

a cura di IK2JSC - Sergio Goldoni

RTX	IC-03
VHF	I
ICOM IC-P2ET	

PORTATILI

CARATTERISTICHE TECNICHE

GENERALI:

Gamma di frequenza	rx	144.000 - 147.995 MHz
Incrementi di sintonia		5, 10, 12.5, 15, 20, 25, 30, 50, 100, 1000 kHz
Emissione		FM
Shift		± 600 kHz
Memorie		101
Tensione di alimentazione esterna		6 - 16 V
Corrente assorbita ricezione		250 mA max
Corrente assorbita trasmissione		1.5 A max
Dimensioni		49 x 105 x 38.5 mm
Peso		0,28 kg
Antenna in dotazione	tipo	gomma, flessibile, asportabile con attacco BNC
	lunghezza	121 mm
Strumento		a barra su display
Indicazioni dello strumento		intensità di campo e potenza relativa

SEZIONE TRASMITTENTE

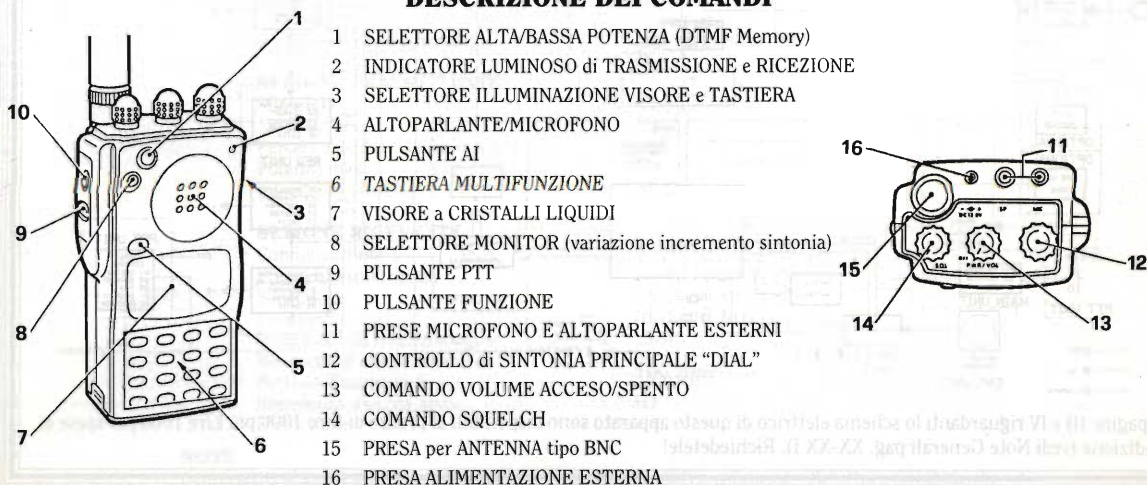
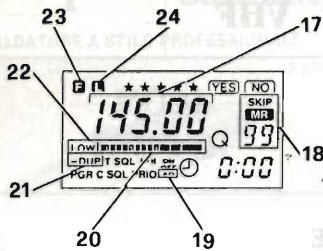
Microfono	tipo	a condensatore
	impedenza	2kΩ
Modulazione		a reattanza
Massima deviazione di frequenza		± 5 kHz
Soppressione delle spurie		>60 dB
Potenza RF		5 W a 12 V
Impedenza d'uscita		50 Ω sbilanciati
Tono di chiamata		1750 Hz

SEZIONE RICEVENTE

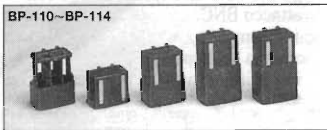
Configurazione	doppia conversione
Frequenza intermedia	30,875 MHz/455 kHz
Sensibilità	0,16 µV per 12 dB SINAD
Selettività	6 dB a 15 kHz 60 dB a 30 kHz
Reiezione alle spurie	>60 dB
Potenza d'uscita audio	0,2 W
Impedenza d'uscita audio	8 Ω
Distorsione	= =

NOTE

Selettore potenza RF Out a quattro livelli - Selezione da tastiera (illuminabile) - Potenza RF Output 5W con pacco batterie maggiorato (BP 114) - Indicatore luminoso di trasmissione/ricezione - Tastiera DTMF con 10 memorie - Predisposto per unità TONO CTCSS - Predisposto per unità TONE SQUELCH - Predisposto per unità TONE DECODER DTMF - Dispositivo di autospegnimento - Display indicatore delle funzioni (illuminabile) - Dispositivo POWER SAVE di limitazione automatica dei consumi - Funzione TRIAL per il dialogo interattivo - Funzione SET per la personalizzazione delle preferenze - Funzione STAR per la selezione delle funzioni - Funzione Intelligenza Artificiale - Funzione orologio e temporizzazione - Possibilità di espansione di frequenza RX: 110-173 MHz, TX: 130-175 MHz - Distribuito da Marcucci (MI)

DESCRIZIONE DEI COMANDI

1 SELETTORE ALTA/BASSA POTENZA (DTMF Memory)
2 INDICATORE LUMINOSO di TRASMISSIONE e RICEZIONE
3 SELETTORE ILLUMINAZIONE VISORE e TASTIERA
4 ALTOPARLANTE/MICROFONO
5 PULSANTE AI
6 TASTIERA MULTIFUNZIONE
7 VISORE a CRISTALLI LIQUIDI
8 SELETTORE MONITOR (variazione incremento sintonia)
9 PULSANTE PTT
10 PULSANTE FUNZIONE
11 PRESE MICROFONO E ALTOPARLANTE ESTERNI
12 CONTROLLO di SINTONIA PRINCIPALE "DIAL"
13 COMANDO VOLUME ACCESO/SPENTO
14 COMANDO SQUELCH
15 PRESA per ANTENNA tipo BNC
16 PRESA ALIMENTAZIONE ESTERNA

sul visore a LCD indicazione di:

17 FREQUENZA OPERATIVA
18 NUMERO e MODO MEMORIA
19 AUTOSPEGNIMENTO
20 S/RF a BARRE
21 SHIFT
22 BASSA POTENZA
23 FUNZIONE
24 LOOK
25 RISPOSTA NEL SISTEMA TRIAL
26 MODO TRIAL
27 OROLOGIO E FUNZIONE AI
28 TEMPORIZZAZIONE
29 CONTROLLO PRIORITARIO
30 CODE SQUELCH
31 PAGER
32 TONE ENCODER/TONE SQUELCH/POCKET BEEP
33 LIVELLO AI

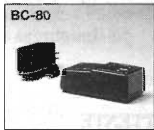
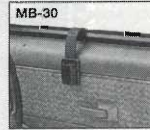
ACCESSORI

BP-110~BP-114

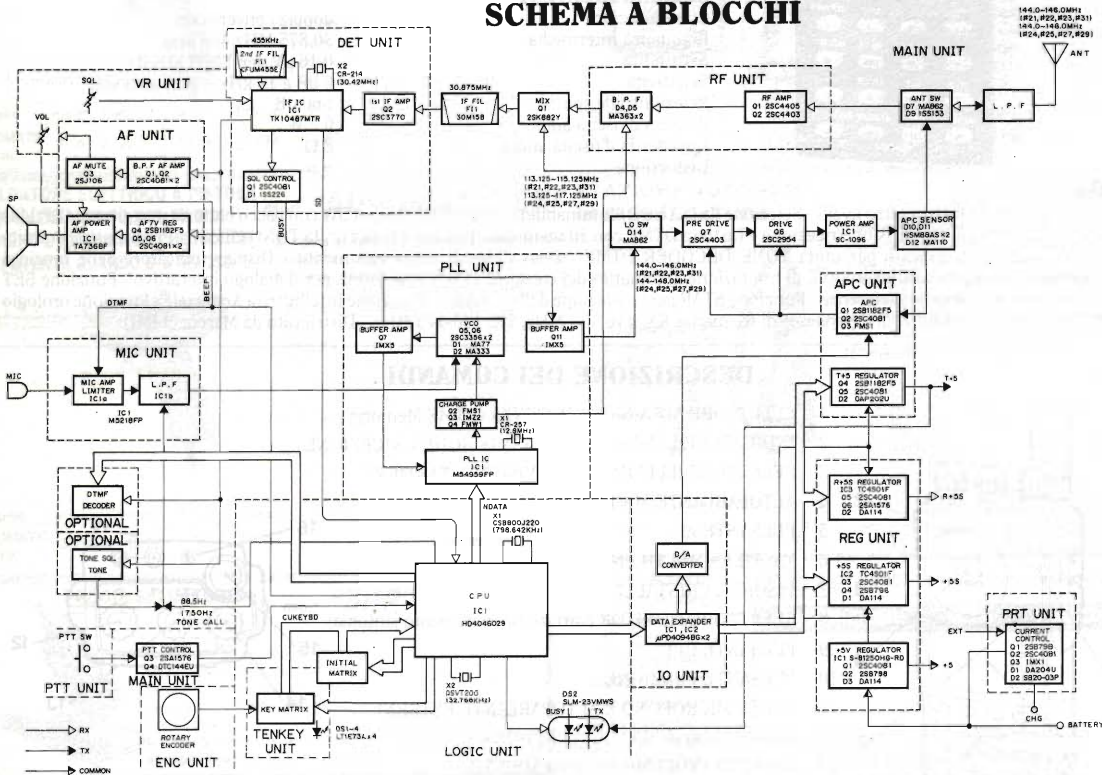
BC-80

HM-46

HS-51

MB-30

PACCHI BATTERIE:
BP 110 Contenitore per 6 pile a secco tipo AA
BP 111 7.2 V 400 mA/h
BP 112 7.2 V 700 mA/h
BP 113 7.2 V 1200 mA/h
BP 114 12 V 400 mA/h

CARICA BATTERIE:
BC 73 Per batterie BP 111
BC 74 Per tutti i tipi di batterie
BC 80 Da tavolo per tutti i tipi di batterie
HS 51 Cuffia microfono con vox
HM 46 Microfono/altoparlante
MB 30 Staffa veicolare
Custodie per vari pacchi batterie LC-91/LC-92/LC-93

SCHEMA A BLOCCHI

Le pagine III e IV riguardanti lo schema elettrico di questo apparato sono disponibili al prezzo di Lire 1000 più Lire 1000 per spese di spedizione (vedi Note Generali pag. XX-XX I). Richiedetele!

Scheda ELETTRONICA FLASH

Apparati Radioamatoriali & Co.

a cura di IK2JSC - Sergio Goldoni

RTX	IN-02
CB	I

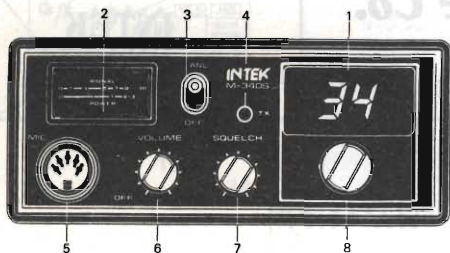
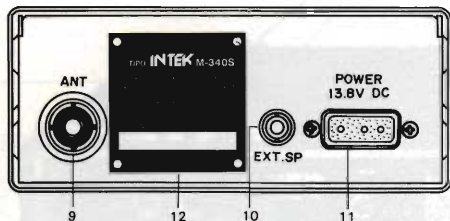
INTEK
M-340S

MOBILI

CARATTERISTICHE TECNICHE

GENERALI:	
Canali	34
Gamma di Frequenza	26875 - 27265 kHz
Determinazione della frequenza	Circuito PLL
Tensione di alimentazione	12,6 V
Corrente assorbita ricezione	1 A max
Corrente assorbita trasmissione	= =
Dimensioni	55 x 130 x 215 mm
Peso	1,4 kg
Strumento	analogico
Indicazioni dello strumento	potenza relativa, intensità di campo.
SEZIONE TRASMITTENTE	
Microfono	dinamico 500Ω
Modulazione	AM
Percentuale di modulazione AM	60%
Potenza max	5 W
Impedenza d'uscita	50 Ω sbilanciati
SEZIONE RICEVENTE	
Configurazione	doppia conversione
Frequenza intermedia	10,695 MHz/455 kHz
Sensibilità	0,5 µV per 10 dB S/N
Selettività	70 dB a 10 kHz
Reiezione alla freq. immagine	55 dB
Reiezione al canale adiacente	= =
Potenza d'uscita audio	3,5 W max
Impedenza d'uscita audio	8Ω
Distorsione	= =

NOTE
Omologato ai sensi art. 334 C.P. - Indicatore luminoso di trasmissione - Selettore antidisturbi

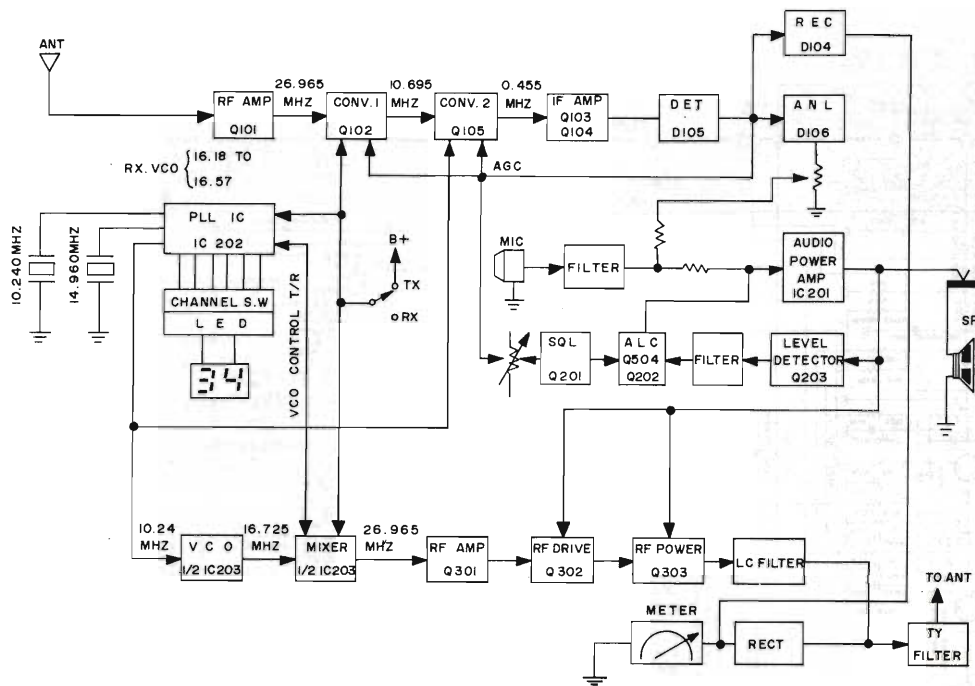
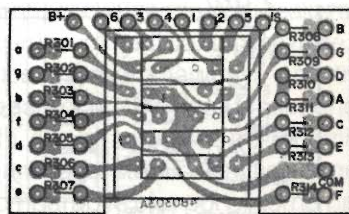
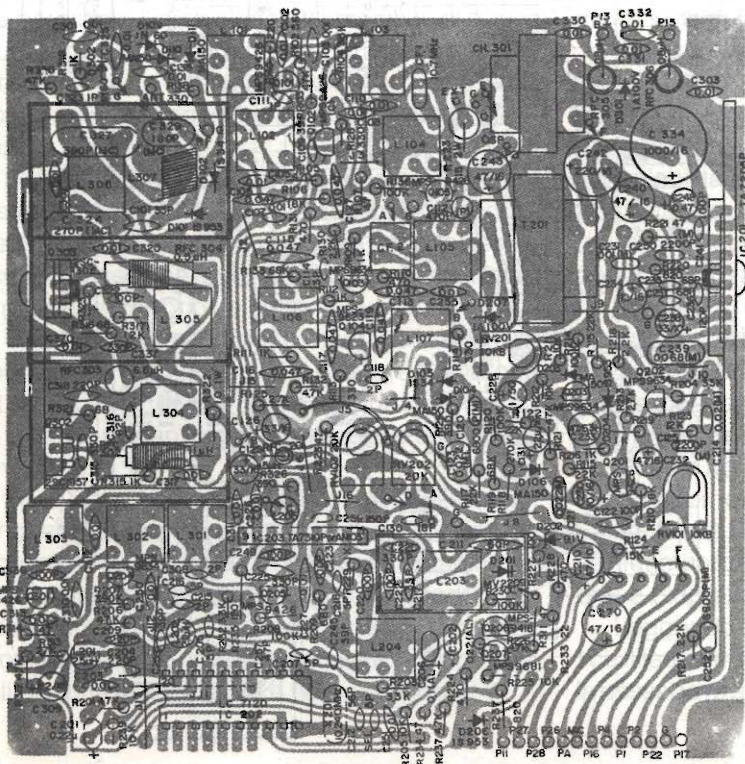
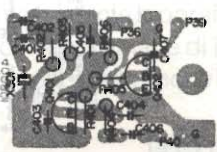
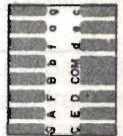
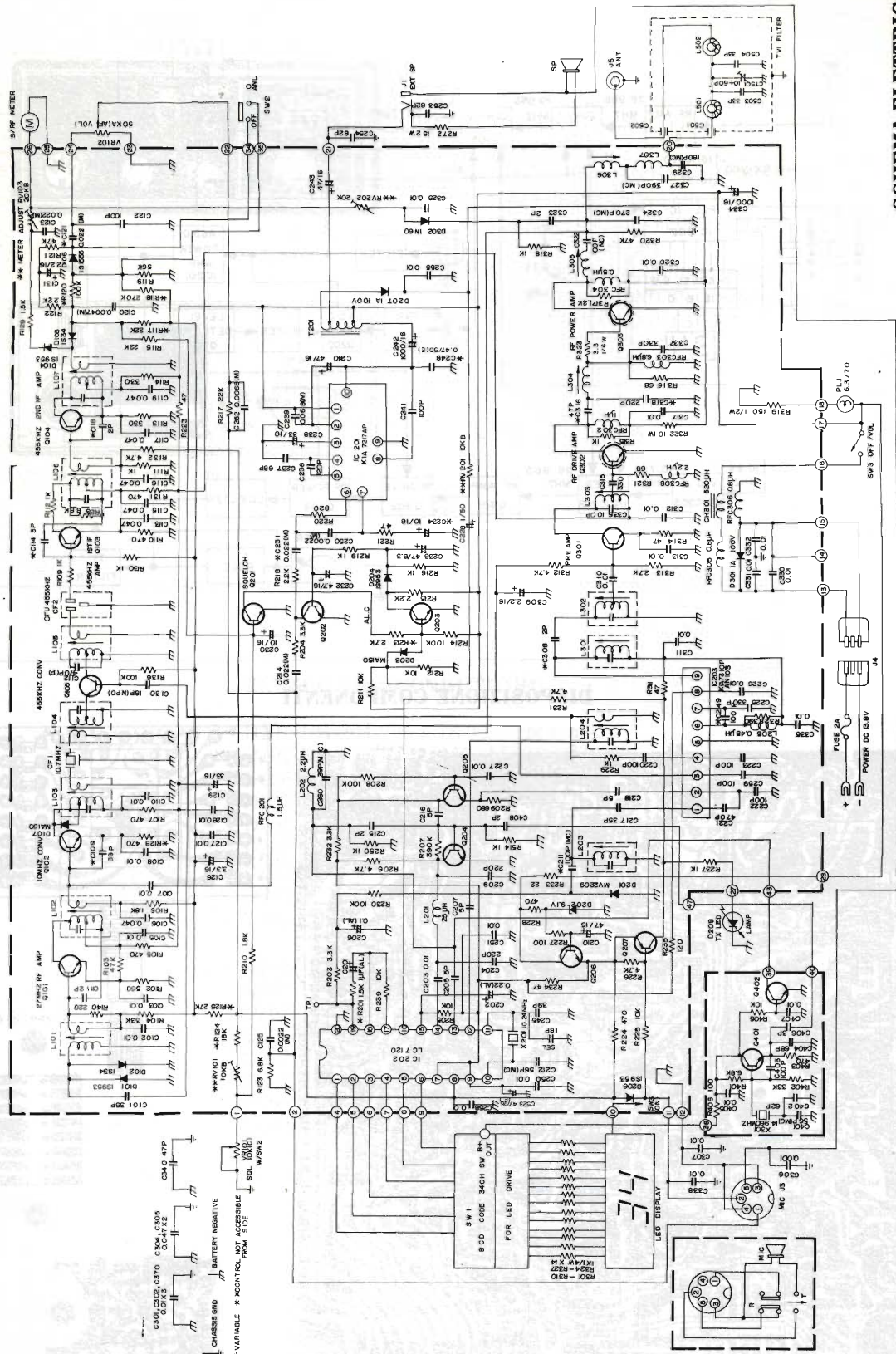
DESCRIZIONE DEI COMANDI

1 DISPLAY INDICATORE del numero di CANALE
2 STRUMENTO INDICATORE
3 SELETTORE ANL
4 INDICATORE LUMINOSO di TRASMISSIONE
5 PRESA MICROFONO a 5 poli
6 COMANDO VOLUME - ACCESO/SPENTO
7 COMANDO SQUELCH
8 MANOPOLA di SELEZIONE del CANALE
9 CONNETTORE DI ANTENNA tipo S0-239
10 PRESA ALTOPARLANTE ESTERNO
11 PRESA ALIMENTAZIONE
12 TARGHETTA DATI

ELENCO SEMICONDUTTORI:

D101-104-204-206 = 1S 953 1N 4148
D102-105 = 1S 34 AA117 AA 118 1N 634
D106 = 1S 1555 1N 4448
D107-203 = MA 150 1N 4148
D201 = MV 2209 BB 109 BB 143
D202 = Zener 9,1 V
D207-301 = 1 A 100 V 1N 4001
D302 = 1N 60 AA 113 AA 138
1 Diodo LED

Q101-102-105-205-401 = 2SC 1923
Q103-104-402 = 2SC 380
Q201-202-203-204 = MPS 9634 BC 239
Q206 = 2SC 2120
Q207 = 2SA 1015
Q301 = 2SC 388
Q302 = 2SC 1957 2SC 2314 2SC 1676
Q303 = 2SC 1306 2SC 2078 2SC 495

IC 201 = TA 7217
IC 202 = LC 7120
IC 203 = TA 7310 AN 103

Le ditte costruttici generalmente forniscono, su richiesta, i ricambi originali. Per una riparazione immediata e/o provvisoria, e per interessanti prove noi suggeriamo le corrispondenze di cui siamo a conoscenza. (evidenziate con fondo grigio).

SCHEMA A BLOCCHI

ANT
RF AMP Q101
26.965 MHZ
CONV. I Q102
10.695 MHZ
CONV. 2 Q105
0.455 MHZ
IF AMP Q103 Q104
DET D105
REC D104
ANL D106
AGC
RX. VCO 16.18 TO 16.57
PLL IC IC 202
10.240 MHZ
14.960MHZ
CHANNEL S.W
L E D
34
VCO CONTROL T/R
B+
TX
RX
MIC
FILTER
AUDIO POWER AMP IC 201
SP
SQL Q201
ALC Q504 Q202
FILTER
LEVEL DETECTOR Q203
10.24 MHZ
V C O 1/2 IC203
16.725 MHZ
MIXER 1/2 IC203
26.965 MHZ
RF AMP Q301
RF DRIVE Q 302
RF POWER Q303
LC FILTER
TO ANT
METER
RECT
TY FILTER

DISPOSIZIONE COMPONENTI

SCHEMA ELETTRICO

MICHAEL FARADAY

Lodovico Gualandi, I4CDH

Il culto e l'ammirazione dei grandi uomini è forse una necessità dell'animo. Vi sono dei periodi storici in cui, a causa di uomini indegni, si perde fiducia nelle Istituzioni, allora riscoprendo la rettitudine dei Grandi si possono ritrovare dei sicuri punti di riferimento.

I4CDH

Premessa

Durante quella che desideriamo risulti una serena disamina del reale contributo offerto da quegli studiosi che con le loro scoperte scientifiche permisero l'invenzione della radio, e di quelle figure storiche che con le loro azioni, non meno determinanti, ne consentirono il successo ed il rapido sviluppo, ricorreremo con frequenti riferimenti a Marconi.

Pensiamo di non andare fuori tema perché il nostro scopo principale resta quello di fare conoscere ai Lettori la verità su Marconi e la sua opera, dicendo cose forse mai dette finora, o comunque, se già dette, riproposte sotto nuova luce.

Ci sembra questo l'unico modo per tentare di rimuovere, una volta per tutte, quei pregiudizi che gettano ancora tante ombre ambigue sull'originalità e sulla rilevanza scientifica della sua opera universale.

Per evitare di essere fraintesi e scambiati magari per gli esaltati di turno che, per mero campanilismo, vogliono fare l'apologia di un loro concittadino, le nostre opinioni saranno suffragate da episodi storici e da documenti che, inspiegabilmente, sono stati volontariamente o involontariamente, ignorati nei testi di storia della scienza e nelle enciclopedie.

L'opera di Faraday

Faraday era un genio inventivo, che riusciva a sviluppare delle esperienze favolose per i risultati inattesi che offrivano, consentendogli di realizzare strumenti che trovarono immediata applicazione.

Per le sue dimostrazioni immaginava e costruiva da sè gli apparecchi di fisica. Costruendo questi apparecchi, che gli servivano per incominciare o perfezionare i suoi studi scientifici, acquistò un'abilità incomparabile che poi gli tornò preziosissima quando ebbe bisogno di inventarne dei nuovi, e che faceva agire dinnanzi al pubblico con prodigiosa destrezza.

Faraday si guadagnò l'ammirazione degli uomini della scienza e delle Accademie per la grandezza e la bontà del suo carattere e il sincero amore del bene; tutte virtù che erano dipinte nei suoi lineamenti animati e simpatici.

Queste notizie sono desunte da una biografia scritta intorno al 1860 dallo scienziato francese Sainte Claire Deville a cui lo stesso Faraday faceva riferimento a tutti coloro che gli chiedevano una breve biografia della sua vita.

Leggendo questa interessante biografia colpisce il fatto che molte doti straordinarie di Faraday le possedeva anche Marconi, infatti anche Marconi

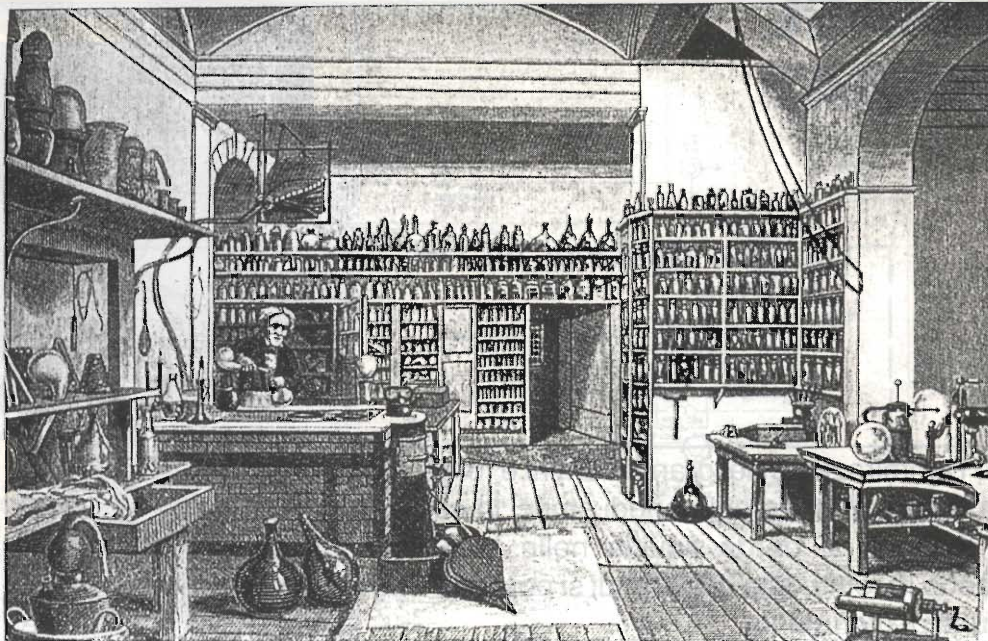



figura 1 - Il Laboratorio di Michael Faraday alla Royal Institution di Londra.

era dotato di una eccezionale abilità nell'uso e nel maneggio di apparecchi che egli stesso, con eccezionale destrezza, costruiva ed elaborava fino a raggiungere una perfezione che non veniva più superata per quel tipo di strumento, a meno di inventarne uno totalmente nuovo.

Nel 1830 Faraday si occupò della fabbricazione dei vetri di ottica, riuscendo ad ottenere delle lenti senza difetti di struttura interna, ma la sua opera principale, come tutti sanno, si riferisce però all'elettricità e al magnetismo, e nel collegare fra loro tutte le forze della natura mediante esperienze che permettono di rannodarle ad uno stesso principio.

Tutti i risultati ottenuti da Faraday, in un mirabile lavoro pieno di difficoltà, divennero presto patrimonio della scienza e della nascente industria. Questa è indubbiamente la ragione principale che gli ha evitato tutte quelle recriminazioni che invece a Marconi non furono mai risparmiate. Marconi infatti con la sua invenzione, e il suo brevetto, oltre a suscitare invidie e gelosie, urtava interessi politici e commerciali enormi.

Si è spesso affermato che Marconi abbia tratto forte ispirazione per la sua opera dalle letture giovanili della biografia di Benjamin Franklin, noi pensiamo invece che Marconi abbia letto avidamente l'opera di Faraday, lo deduciamo da un libro tradotto in italiano nel lontano 1866, quello appunto che siamo riusciti a reperire e da cui abbiamo tratto queste note biografiche su Michael Faraday.

Studiando, diceva Faraday, noi diventiamo tutti filosofi; dovete dunque avvezzarvi, ogni volta che un risultato vi par nuovo, dovete dico, chiedere a voi stessi o ad altri: "Quale è la causa di ciò? Perché le cose succedono a questo modo?". E presto o tardi finirete sempre col trovar la risposta.

Siamo convinti che Marconi abbia tratto grande ispirazione dalla visione aperta e dal metodo di ricerca di Faraday.

Marconi infatti, come Faraday, si è sempre lasciato guidare dalle idee dominanti in campo scientifico senza lasciarsi mai dominare da nessun preconcetto.

La storia però, con i suoi documenti, ci rivela che mentre non ci furono mai recriminizzazioni di sorta per tutto ciò che seppe realizzare Faraday, per Marconi invece le contestazioni furono infinite.

Non si può non riflettere su questo deprecabile fenomeno, e nello sviluppo dei nostri scritti cercheremo di esaminarlo nella maniera più serena possibile.

Fin da ragazzo, quando lavorava come garzone legatore di libri, Micheal Faraday amava le esperienze e consultava avidamente tutti i testi che lo potevano interessare, in particolare attiravano la sua attenzione soprattutto i libri di chimica, fisica, elettrologia e ottica. Nel tempo si era formata in lui l'idea di una superiorità morale degli

scienziati, e aveva perciò deciso di dedicarsi interamente alla scienza. Questa sincera opinione di Faraday fece sorridere il suo maestro, Humpry Davy, il quale conosceva molto bene l'ambiente scientifico, spesso turbato da invidie e gelosie, quando non entravano in gioco anche interessi politici o commerciali.

Davy fece osservare a Faraday che ci avrebbero pensato gli anni e l'esperienza a meglio illuminarlo su questa sua candida illusione.

Tornando alle meravigliose esperienze di Faraday, è interessante osservare come riusciva ad ottenere risultati eclatanti impiegando apparecchi semplicissimi, sebbene assolutamente nuovi nel loro principio di funzionamento, e anche in questo caso, è d'obbligo una riflessione sugli altrettanto "semplici" ma originalissimi ritrovati di Guglielmo Marconi.

Faraday affermava che ciò che può sembrare assurdo non è sempre impossibile, ma era sempre molto prudente nelle sue conclusioni, perché voleva dimostrare con i fatti tutto ciò che asseriva, e anche se gli scienziati del suo tempo non sempre ammisero i suoi principi, non poterono provocare nei suoi confronti le conseguenze dannose che si verificarono nei confronti della meravigliosa opera di Marconi.

Le sue idee, come si verificò per Marconi, nel futuro gli diedero comunque sempre ragione.

La scopera dell'induzione

Nel novembre 1831 in una memoria intitolata "Ricerche sperimentali sull'elettricità" Faraday scrisse: "Se un filo metallico, come quello di un telegrafo elettrico, è traversato da una corrente, un altro filo metallico disposto di fianco al primo, ma separato da un corpo isolante, prova l'influenza singolare di questa vicinanza.

Nell'istante in cui si introduce la corrente nel filo principale, nel filo vicino si sviluppa una corrente, che dicesi *indotta* e che cessa immediatamente, sebbene il filo principale continui ad essere percorso dall'elettricità. La corrente indotta è dunque istantanea. Essa si riproduce, ma in senso inverso, quando si interrompe la comunicazione del filo principale con la pila che fornisce la elettricità della corrente primitiva *induttrice*.

Così nell'istante in cui si introduce o si interrompe il flusso di elettricità nel filo principale, la corrente indotta appare per un istante nel filo metallico vicino".

Questo meraviglioso esperimento, eseguito da Faraday nel lontano 1831, permise i primi tentativi di telegrafia senza fili brevettati da Edison e tutti gli esperimenti di William Preece, l'ingegnere capo del "General Post Office" di Londra, colui che in seguito divenne il sincero sostenitore dell'opera di Guglielmo Marconi.

Fin dal 1890, Preece era riuscito, con il sistema ad induzione elettromagnetica di bassa frequenza, a raggiungere la ragguardevole portata di oltre cinque chilometri. Per questa ovvia ragione nessuno in Italia e al mondo, conoscendo i risultati ottenuti da Preece in Inghilterra, avrebbe potuto dare credito a Marconi, un giovane sconosciuto che offriva un "wireless" in grado di assicurare una portata di

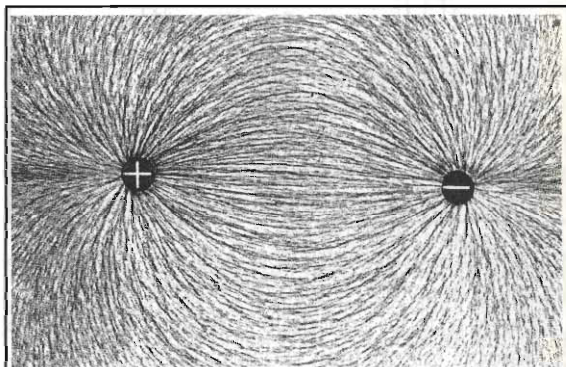



figura 2 - Faraday, nelle linee di campo rese visibili spargendo della limatura di ferro intorno a un magnete, scorse il meccanismo di trasmissione delle forze magnetiche. Spargendo dei grani di semolino in una bacinella piena d'olio, ed immergendovi un corpo carico di elettricità, Faraday riuscì a visualizzare anche il campo elettrico.

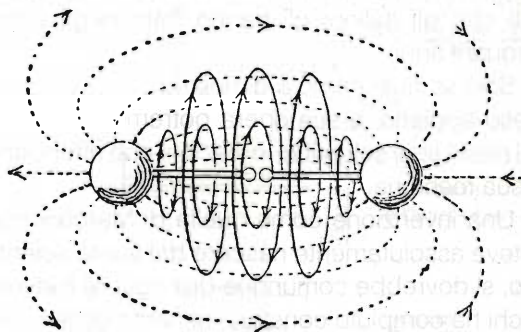
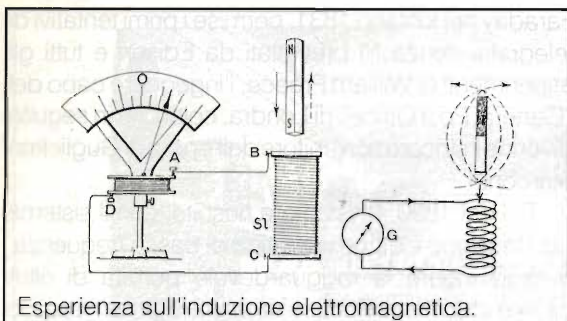
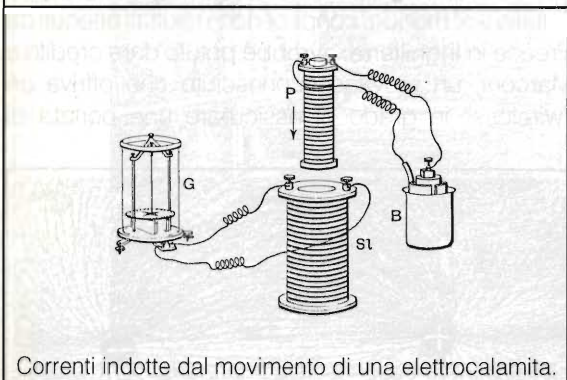



figura 3 - Campo elettromagnetico generato dall'oscillatore di Hertz. Il fenomeno delle linee di forza studiate da Faraday, nell'esperimento di Hertz, diedero luogo alla radiazione e alla scoperta delle onde radio. Senza l'ausilio di sofisticati strumenti, ma con grande abilità sperimentale Faraday riuscì a scoprire le leggi fondamentali dell'elettromagnetismo.

Esperienza sull'induzione elettromagnetica.

Correnti indotte dal movimento di una elettrocalamita.

appena due chilometri, con un sistema che nessuno era ancora in grado di comprendere.

Ma se a cento anni dalle invenzioni e scoperte di Marconi, alcuni testi si ostinano ancora a contestare l'originalità e la rilevanza scientifica dei Suoi ritrovati, si finisce col fornire la prova schiacciante che quei ritrovati, non potevano assolutamente esser compresi cento anni fa.

Per Marconi non potrebbe esserci rivincita migliore, fare conoscere infatti la verità potrebbe rappresentare forse l'unico modo per riscattare i torti che gli italiani gli hanno fatto negli ultimi cinquant'anni.

Solo se riusciremo a dimostrare di aver compreso appieno la sua opera potremo rimuovere dai nostri testi scientifici le illazioni che offendono la sua memoria.

Una invenzione come quella di Marconi non poteva assolutamente nascere dal vuoto scientifico, si dovrebbe comunque distinguere il lavoro di chi ha compiuto consapevolmente delle ricerche, giungendo ad invenzioni e scoperte di incommensurabile valore scientifico, da chi vi ha concorso, spesso inconsapevolmente, con contributi che hanno conseguito la loro importanza solo dopo l'opera di altri inventori.

Anche nell'opera universale di Faraday si potrebbero trovare conseguenze di grandi fatti che lo avevano preceduto, ma che fino a quel momento nessuno aveva dimostrato di ben comprendere.

Il rocchetto di Ruhmkorff, per fare un esempio, diventato lo strumento indispensabile alle esperienze di Hertz, e a quelle successive di Marconi, fu una diretta conseguenza dell'opera consapevole di Faraday. Prima di Faraday non si aveva nemmeno la nozione sul carattere di intensità di cui è dotata l'elettricità, prodotta nella pila dalle combinazioni chimiche.

Faraday riuscì a dimostrare anche l'influenza sulla luce dell'elettricità e del magnetismo.

Fra le innumerevoli scoperte non si può dimenticare la scoperta del fenomeno dell'elettrolisi e della rotazione del piano di polarizzazione della luce in un mezzo trasparente immerso in un campo magnetico.

Un'altra grande scoperta, quella del diamagnetismo, spetta completamente a Faraday. Ora tutti sanno che se il ferro è l'elemento magnetico per eccellenza, attratto dalla calamita con una energia superiore a qualunque altro elemento conosciuto, ne esistono altri che invece vengono respinti, come ad esempio accade, per il Bismuto, e che viene definito, contrariamente al Ferro, diamagnetico. Tutto in natura partecipa in un senso o nell'altro a questa proprietà: gli stessi gas, l'aria, la fiamma, ad esempio sono diamagnetici.

Faraday fu legato per tutta la vita alla prestigiosa Royal Institution di Londra, dove tenne corsi di istruzione scientifica. Molte sue teorie furono riprese da Maxwell, che era stato suo allievo. Furono queste teorie ad aprire la strada agli esperimenti di Hertz e di Marconi.

Da povero operaio, rilegatore di libri, divenne il celebre professore della Royal Institution, e le sue opere scientifiche formano ora la materia di 110 tra volumi e memorie.

Restiamo fermamente convinti che Marconi abbia tratto grande ispirazione da Faraday, che considerò forse un "modello ideale" a cui riferirsi, come Lui infatti, fu sempre giusto e generoso, e come Lui seppe aprire un meraviglioso mondo ancora inesplorato dove, prima che egli ne tracciasse la via sicura, nessuno si azzardava ad avventurarsi.

Bibliografia

Storia chimica di una candela. Michael Faraday. Milano - EDBU - 1866.

UN TV COLOR A DIODI LED?

Giuseppe Luca Radatti, IW5BRM

Sono recentemente apparsi sul mercato, provenienti da Taiwan i nuovissimi KingBright, particolare famiglia di diodi LED multicolori.

Si tratta di diodi che, anche se esternamente hanno aspetto identico a quello di un normale LED bicolore, hanno la capacità di variare il colore della luce emessa con continuità lungo tutto lo spettro del visibile.

Ciò è stato possibile integrando all'interno dello stesso ben quattro diodi LED distinti, di cui uno rosso ad alta efficienza (GaAsp), uno verde (GaP) e ben due blu (Sic).

Sono presenti due diodi blu in quanto, come si sa, i neonati LED BLU possiedono una efficienza notevolmente inferiore a quella dei loro fratelli più anziani.

Variando opportunamente le intensità luminose dei singoli LED, è possibile generare luce di qualsiasi colore all'interno della gamma del visibile.

Nella figura 1 è riportato uno stralcio del Data Sheet di questo nuovissimo componente. Ho avuto modo di avere tra le mani uno di questi gioiellini, gentile omaggio della ditta Fiorini Agnese (Arbizzano di Negrar VR Tel. 045/7513131/ 8401577) che, credo, sia l'unica ad importare i King Bright in Italia.

Le applicazioni che possono venire in mente sono molteplici.

Si va dalle semplici applicazioni in circuiti di segnalazione e controllo, fino a vere applicazioni in campo ottico. Secondo la ditta importatrice, poi, sarebbe possibile anche realizzare un vero e proprio monitor televisivo.

La qualità sarebbe sicuramente notevole in quanto, come è oramai arcinoto, la purezza spettrale della luce emessa dai diodi LED è notevole e molto superiore a quella delle comuni lampade speciali adoperate nei videoproiettori classici.

I diodi LED, poi, sono anche molto veloci, potendo, come si sa, essere accesi e spenti in pochi nS e modulati in ampiezza fino a qualche decina di MHz.

Un ipotetico monitor realizzato con questi diodi avrebbe, pertanto, ottime performances per quanto riguarda i problemi di trascinamento, problemi, questi, che affliggono molti megascreen in commercio.

Ho provato, per puro diletto ad immaginare cosa potrebbe essere un simile progetto. Credo, decisamente, che, se il costo di questi diodi non scenderà rapidamente molto al di sotto delle 5 lire per pezzo, i megascreen attualmente in commercio continueranno a spadroneggiare sul mercato.

A buon intenditor poche parole...

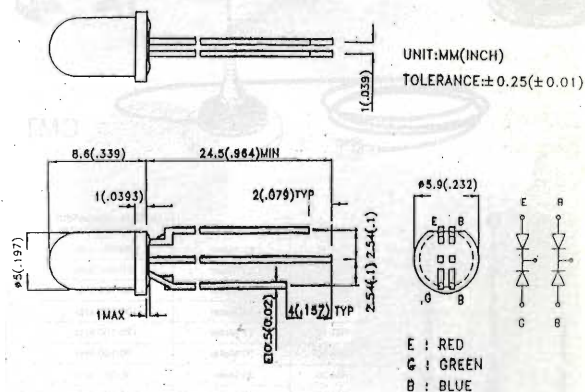



figura 1 - Dimensione e piedinatura del King Bright.

RAMPAZZO
Elettronica & Telecomunicazioni

di RAMPAZZO GIANFRANCO
Sede: Via Monte Sebotino, 1
35020 PONTE SAN NICOLÒ (PADOVA)
Tel. (049) 89.61.166 - 89.60.700 - 717.334
Telefax (049) 89.60.300

Mod. 1104/C

Mod. 575M/6

Mod. D104/M6B

Mod. 557

Mod. 400

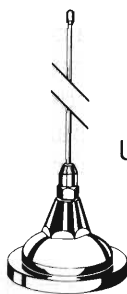
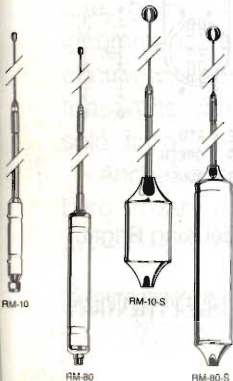
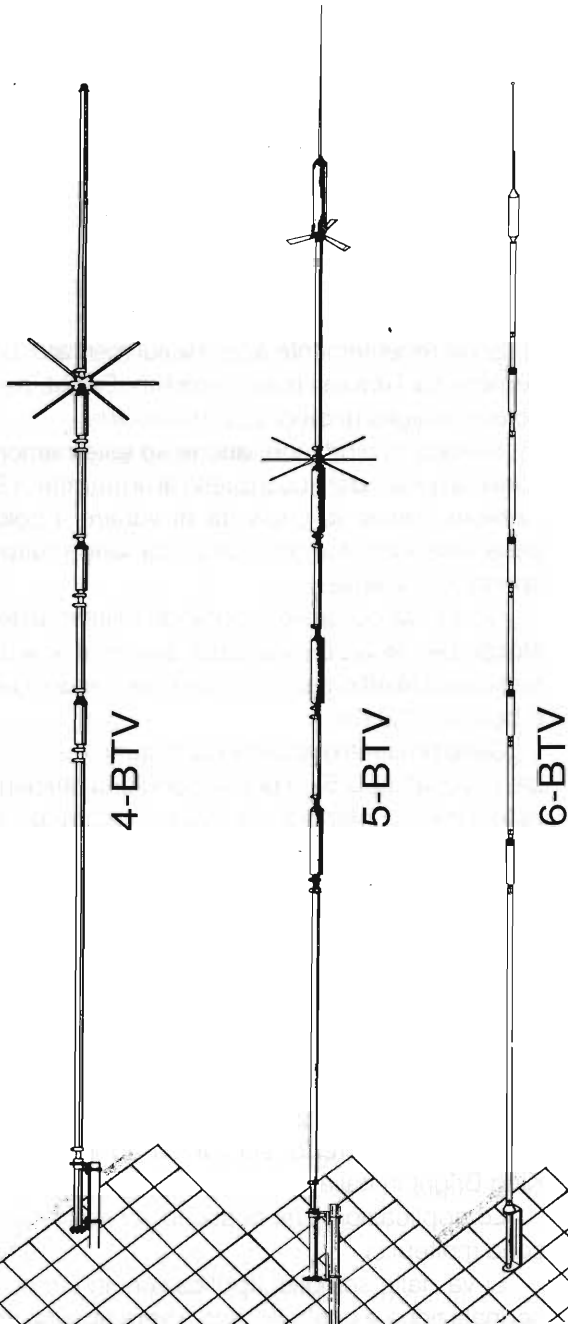
SILVER EAGLE

UGM

CMT800

4-BTV

5-BTV

6-BTV

Part No.	Description	Approx. Bandwidth 2:1 SWR or Better
RM-10	10 Meter	150-250 kHz
RM-11	11 Meter	150-250 kHz
RM-12	12 Meter	90-120 kHz
RM-15	15 Meter	100-150 kHz
RM-17	17 Meter	120-150 kHz
RM-20	20 Meter	80-100 kHz
RM-30	30 Meter	50-60 kHz
RM-40	40 Meter	40-50 kHz
RM-75	75 Meter	25-30 kHz
RM-80	80 Meter	25-30 kHz
RM-10-S	10 Meter	250-400 kHz
RM-11-S	11 Meter	250-400 kHz
RM-15-S	15 Meter	150-200 kHz
RM-20-S	20 Meter	100-150 kHz
RM-40-S	40 Meter	50-80 kHz
RM-75-S	75 Meter	50-60 kHz
RM-80-S	80 Meter	50-60 kHz

CONDIZIONI PARTICOLARI AI RIVENDITORI
PER RICHIESTA CATALOGHI INVIARE L.10.000
IN FRANCOBOLLI PER SPESE POSTALI

ASTATIC - STANDARD - KENWOOD - ICOM - YAESU
ANTENNE SIRTEL - VIMER - DIAMOND - HUSTLER
CUSH CRAFT - SIGMA - APPARATI CB MIDLAND - CTE -
PRESIDENT - LAFAYETTE - ZODIAC - ELBEX - INTEK -
TURNER - TRALICCI IN FERRO - ACCESSORI
IN GENERE ECC.

CONVERTITORE D/A PASSIVO PER PC

Pino Castagnaro

Ovvero: fà parlare il tuo PC IBM o compatibile (...o fagli fare tante altre cose!).

Visto l'ottimo successo della scheda di acquisizione dati tramite porta parallela (vedi E.F. settembre '93) e incoraggiati da tante persone, ci siamo incamminati per questa strada realizzando un progettino semplice semplice ma efficacissimo: un convertitore D/A (digitale/analogico) passivo, cioè senza alimentazione, da applicare alla porta parallela del PC, quella normalmente adibita all'uso della stampante. Naturalmente stiamo parlando di un PC IBM o compatibile. Continuate a seguirci e vi stupirete di verificare cosa si possa fare con una manciata di sole resistenze da 25 lire l'una.

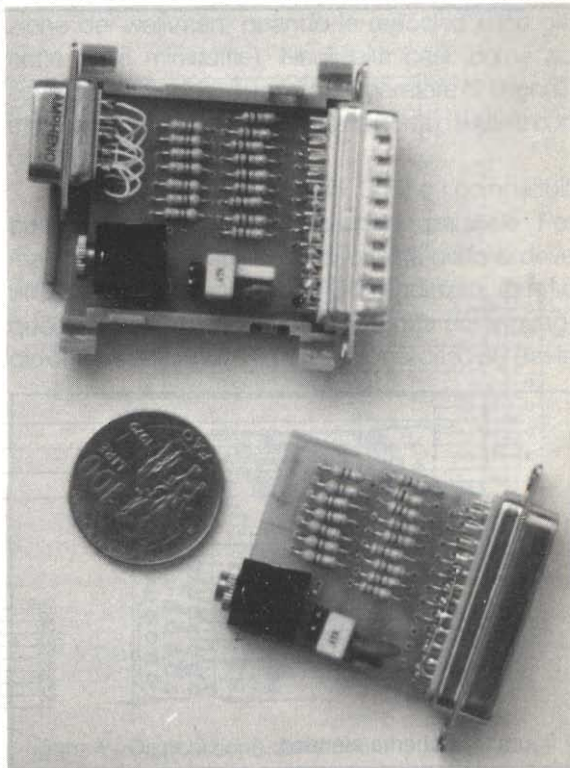
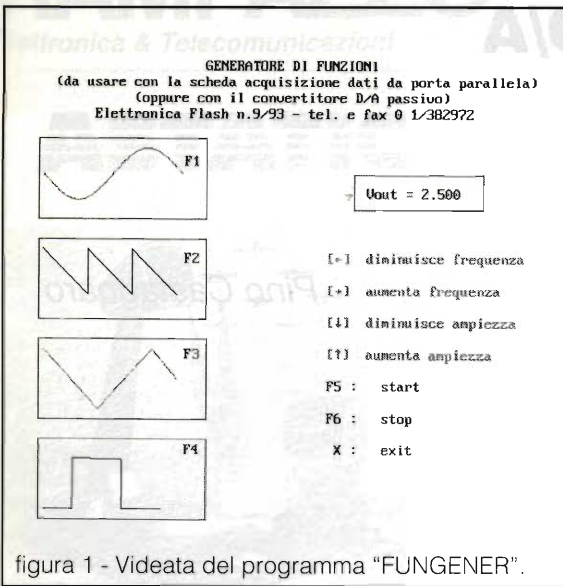
Caratteristiche generali e schema elettrico

Il circuito è essenzialmente un convertitore digitale/analogico operante sugli otto bit dei dati presenti sulla presa Centronics della porta parallela del PC. Questa porta, normalmente adibita all'uso della stampante, viene sfruttata per mandare un byte da otto bit su una rete di resistenze. Queste, strutturate in maniera opportuna, convertono il dato binario in un segnale analogico e lo *presentano all'uscita tramite un jack miniatura*, pronto per essere utilizzato nei tanti modi che vedremo in seguito.

Oltre a quella base, abbiamo realizzato anche una versione espansa con una presa a nove pin su cui è sempre presente il dato in forma digitale. Anche per questa vedremo in seguito alcune applicazioni.

L'uso di tali apparecchietti è molteplice:

- abbinato al programma FUNGENER (vedi E.F. settembre '93) funziona come un ottimo generatore di segnali;
- utilizzando programmi tipo MODPLAY o WOW, si possono ascoltare un'infinità di suoni campionati veramente eccezionali, con la possibilità di animare con suoni e voci i vostri programmi;
- molti videogiochi hanno come uscita optional

figura 1 - Videata del programma "FUNGENER".

la parallela per generare suoni ed effetti che l'altoparlante interno del PC non è assolutamente in grado di dare;

- c'è la possibilità di pilotare attuatori analogici, come motorini in corrente continua, sia in tecnica PWM che lineare, o per la regolazione di intensità luminosa di una lampadina;
- oppure come un normale generatore di tensione di riferimento.

Inoltre, con la versione completa di connettore d'uscita a nove poli, il campo delle applicazioni si estende ancora di più, infatti:

- si potranno pilotare motorino passo-passo, schede di luci e tante altre cose che la vostra fantasia può immaginare.

E veniamo allo schema elettrico.

Se non gli avessimo già dato uno sguardo, dopo aver letto quante cose possiamo fare con la nostra interfaccia, immagineremmo sicuramente uno schema affollatissimo di componenti e di circuiti integrati strani... e invece niente, anzi poco: solo 16 resistenze ed un paio di condensatori!

Tutto ciò è possibile grazie alla particolare configurazione delle resistenze. Queste infatti sono collegate in un modo detto *a scala* ed il loro valore è solo di due grandezze R e 2R, nel nostro caso 10kΩ e 5kΩ. In verità esiste anche un altro metodo detto a *resistenze pesate,* che utilizza soltanto 8 resistori, ma è meno pratico perché il valore dei componenti è più critico. Il metodo da noi utilizzato, oltre ad essere più realizzabile dal punto di vista pratico, risulta anche più preciso. La struttura della rete è tale che la resistenza equivalente ad ogni nodo è costante e vale R, cioè 5 kΩ.

I condensatori meritano un discorso a parte. Nel caso più semplice ne basterebbe uno solo posto tra

R1÷R9 = 10kΩ
R10÷R16 = 5kΩ
C1 = 1nF
C2 = 100nF
C3 = 470nF (vedi articolo)
JP1 = Jumper (cavallotto)
J1 = Jack miniatura da stampato
P1 = Connettore Cannon 25 poli maschio
P2 = Connettore Cannon 9 poli maschio

figura 2 - Schema elettrico.

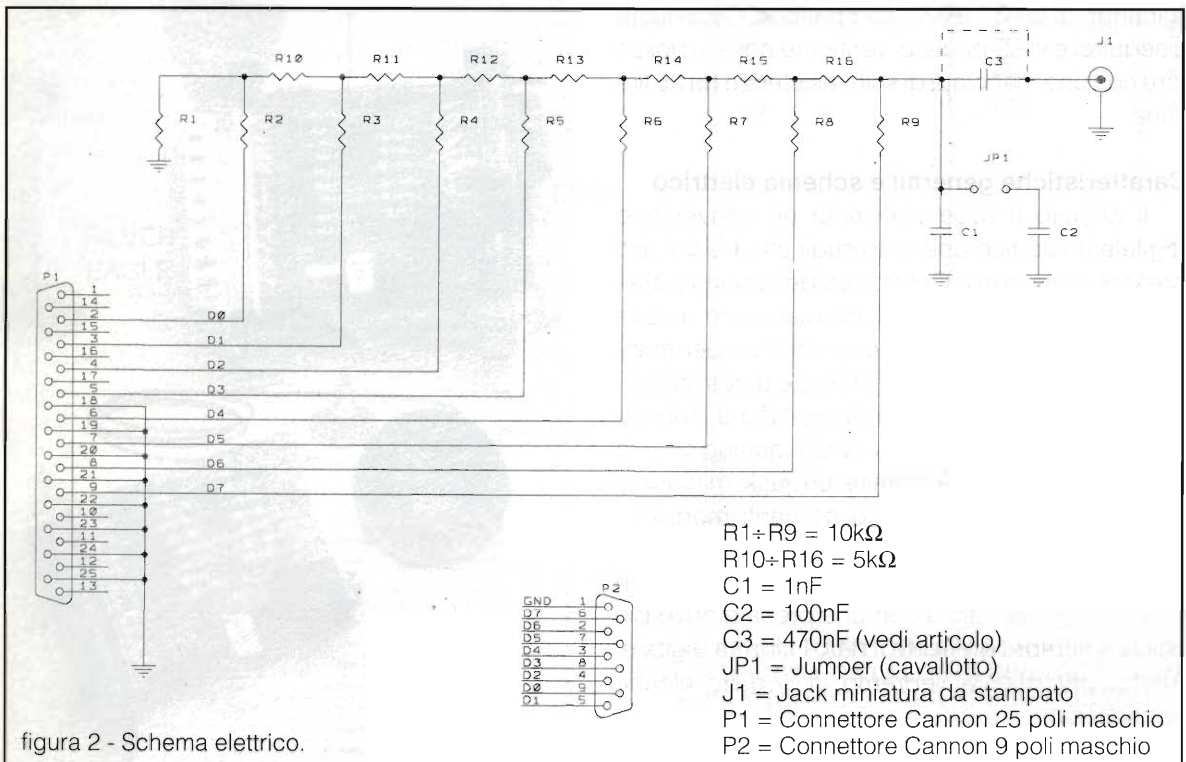
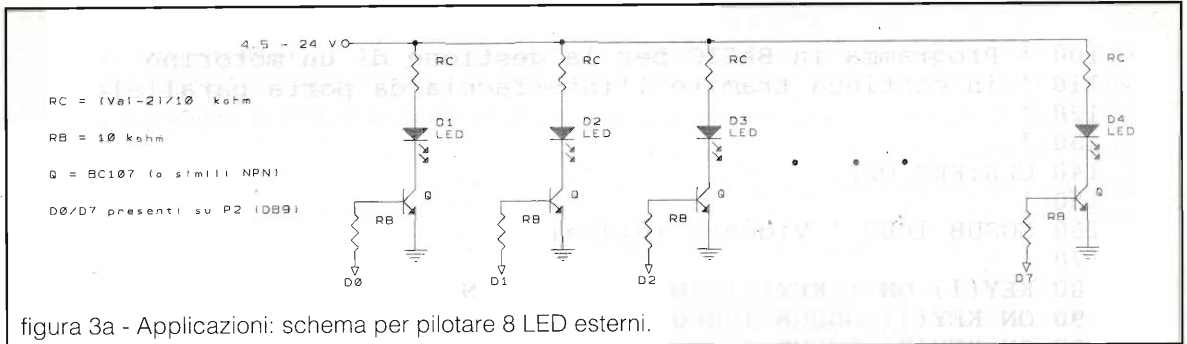
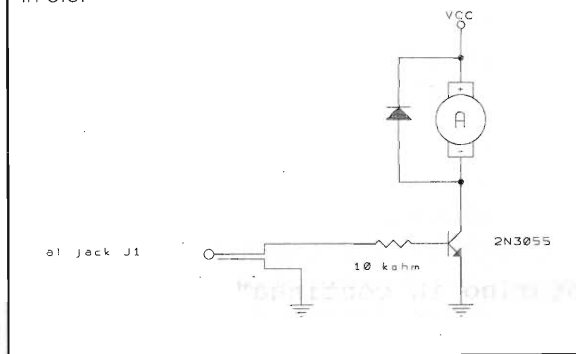



figura 3a - Applicazioni: schema per pilotare 8 LED esterni.

figura 3b - Applicazioni: pilotaggio di un motorino in c.c.

l'ultimo nodo (tra R9 ed R16) e massa: la sua funzione è quella di filtro passa basso per limitare le componenti ad alta frequenza. Nel nostro progetto abbiamo voluto rendere la scheda un tantino più flessibile inserendo un jumper che dà la possibilità di inserire, in parallelo a C1, anche C2, in modo da diminuire la frequenza di taglio. Questa operazione dà come risultato un suono più dolce, ma non sempre è necessario. Il suo inserimento non abbisogna di particolari operazioni di taratura: basta solo l'orecchio!

Attenzione per quanto riguarda C3. La sua presenza è quasi sempre inutile, o meglio, è essenziale solo quando l'amplificatore che sta a valle non ha il condensatore di disaccoppiamento. Siccome, a meno che non sia un oggetto autocostruito, non si è certi della sua esistenza, abbiamo preferito inserire C3. In genere conviene cortocircuitarlo. Comunque, caso mai fosse necessario, può essere facilmente inserito.

J1 è una presa di uscita miniatura direttamente saldata sul circuito stampato.

P1 è un connettore Cannon a 25 poli maschio e insieme a P2, a nove poli maschio, è facilmente reperibile. Il primo è quello che si collega direttamente alla presa dietro il PC. I piedini dal 2 fino al 9 fanno capo agli otto bit dei dati D0-D7 e vanno alla rete di resistori. I piedini dal 18 al 25 rappresentano i conduttori di ritorno del segnale dei dati e sono tutti collegati alla massa. Ulteriori informazioni sui segnali della porta parallela si possono ottenere dalla rivista precedentemente citata.

Il connettore Cannon P2 contiene semplicemente una replica dei segnali D0-D7 ed è presente solo nella seconda versione.

Come si gestisce

Per l'uso con i programmi e i videogiochi che ne richiedono la presenza, non occorre far altro che inserire l'interfaccia nella presa della stampante e collegare l'uscita ad un amplificatore (sono molto carine quelle casse amplificate in vendita per poche lire dappertutto e che sono utilizzate per l'amplificazione dei walkman, quando le orecchie sono già cotte dalle minicuffie). Negli altri casi, come ad esempio pilotaggio di motori, generatore di segnali, etc... occorre inviare un byte sulla porta parallela con un comando adatto.

Il PC IBM (PC, XT-AT, 286, 386) e i compatibili possono gestire almeno due porte parallele. Per mandare un byte su di una di queste porte si deve utilizzare un comando tipo: **[OUT indirizzo, dato]** e questo comando differisce a seconda del linguaggio che si sta usando. Ad esempio nel caso del Basic

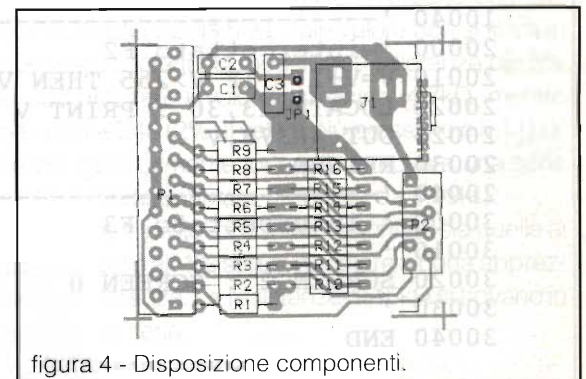



figura 4 - Disposizione componenti.

```
100 ' Programma in BASIC per la gestione di un motorino
110 ' in continua tramite l'interfaccia da porta parallela
120 '
130 '
140 CLS:KEY OFF
150 '
160 GOSUB 1000 ' Videata iniziale
170 '
180 KEY(1) ON : KEY(2) ON : KEY(3) ON
190 ON KEY(1) GOSUB 10000
200 ON KEY(2) GOSUB 20000
210 ON KEY(3) GOSUB 30000
220 GOTO 190
999 END
1000 ' Videata iniziale
1010 '
1020 CLS
1030 V=0
1040 SCREEN 1
1050 COLOR 4,15
1060 LINE(0,0)-(319,199),3,BF
1080 LOCATE 2,2
1090 PRINT "Pilotaggio di un motorino in continua"
1100 LOCATE 10,2
1110 PRINT " Accelera : F2 ";
1120 LOCATE 15,2
1130 PRINT " Rallenta : F1 ";
1135 LOCATE 12,30 : PRINT "     "
1136 LOCATE 13,30 : PRINT "     "
1137 LOCATE 14,30 : PRINT "     "
1140 LOCATE 13,30
1150 PRINT V
1155 LOCATE 20,2
1158 PRINT " Finire   : F3 ";
1160 '
1170 RETURN
1180 '
1190 '-------------------------------
10000 ' intercettato F1
10010 V=V-1 : IF V<0 THEN V=0
10020 LOCATE 13,30 : PRINT V
10025 OUT &H378,V
10030 RETURN
10040 '-------------------------------
20000 ' intercettato F2
20010 V=V+1: IF V>255 THEN V=255
20020 LOCATE 13,30 : PRINT V
20025 OUT &H378,V
20030 RETURN
20040 '-------------------------------
30000 ' intercettato F3
30010 '
30020 SCREEN 2 : SCREEN 0
30030 '
30040 END
```

e dell'Assembler è come sopra, mentre in C o in Pascal la sintassi è diversa.

Tanto per completare il discorso diciamo che gli indirizzi in esadecimale delle due porte parallele sono:

&H378 per la 1ª porta parallela (LPT1)
&H278 per la 2ª porta parallela (LPT2)

Facciamo adesso un esempio molto semplice utilizzando il linguaggio Basic. L'istruzione:

OUT &H378,0

provoca un'uscita nulla, infatti il valore dei singoli bit D0-D7 è uguale a zero, mentre l'istruzione:

OUT &H378,255

manda a livello logico alto tutti i bit da D0 fino a D7, quindi in totale abbiamo 256 combinazioni diverse che producono altrettanti livelli di tensione sull'uscita. È ovvio che se la scheda viene inserita sulla seconda porta parallela, al posto di &H378 ci sarà &H278.

Non ci dilungheremo ulteriormente perché chi usa questi linguaggi sa come fare, gli altri invece si annoiano mortalmente (e li capiamo!).

Note finali e montaggio

Le basette disponibili sono due e differsicono soltanto dal fatto che la seconda è corredata dell'uscita supplementare. Le dimensioni sono minime (circa 3x4 cm) e sono tali da poter alloggiare il tutto in una custodia di plastica per connettori, come si può vedere dalle foto. Ciò è possibile soprattutto perché il circuito è passivo e quindi non necessita di batterie.

Il montaggio è a portata di tutti e, specialmente per il primo circuito, nonostante le dimensioni, i componenti sono sistemati comodamente. La versione modificata presenta qualche pista sottile e richiede un po' di pratica, ma tutti conosciamo qualcuno esperto che può darci una mano.

I connettori sono del tipo da pannello, perché il modello da circuito stampato non va bene per il contenitore da noi utilizzato. Comunque il master è stato disegnato e predisposto per accogliere anche il connettore da circuito stampato.

Un discorso a parte merita il jack di uscita: esistono vari tipi di jack da stampato e quindi è probabile che dobbiate adattare la piedinatura al modello in vostro possesso.

Versione espansa

Abbiamo realizzato, oltre all'originale, anche una versione espansa, che è fornita di una presa di uscita supplementare. Questa è dotata di un connettore Cannon a 9 piedini che porta una copia del byte D0/D7 e la massa. La presa in questione può essere importante nel caso si voglia pilotare un dispositivo direttamente con il segnale digitale.

Nelle figure potrete vedere alcuni suggerimenti per fare funzionare al meglio il suddetto connettore.

Anche in questo caso le istruzioni per l'emissione di un byte sono le stesse. L'unica differenza tra la prima e la seconda scheda risiede nel fatto che nella versione ampliata, oltre al dato convertito in una grandezza analogica, avremo contemporaneamente a disposizione la stessa grandezza in versione binaria.

Chiudiamo qua ricordando che le saldature vanno effettuate a regola d'arte e che comunque, per ogni chiarimento, si può telefonare in Redazione.

Anche per questo progetto possiamo fornire, ad una modica cifra, un servizio ai Lettori fornendo le basette, o il circuito montato e collaudato, e un disco con i programmi FUNGENER, MOTOR ed altre utility che verranno sviluppate in tempi successivi. È disponibile anche MODPLAY che, essendo un programma a libera circolazione, può essere copiato senza incorrere in guai legali.

FUNGENER viene utilizzato come generatore di funzioni, mentre MOTOR è un programma in grado di gestire la velocità di un motore in continua. MODPLAY invece esegue dei brani preregistrati sotto forma di files.

Con questo articolo forniamo solo il listato di una versione molto semplice realizzata in Basic. Il dischetto, invece, contiene la versione base più professionale.

Prima di salutarci un'ultima nota riguardante le resistenze.

Nello schema elettrico R10-R16 sono segnate come resistenze da 5kΩ. Tale valore non si trova in commercio infatti nei modelli con tolleranza del 5% si può utilizzare il valore più vicino: 4.7kΩ, mentre nella serie E48 (2%) il valore più prossimo è 5.11kΩ; se poi siete talmente fortunati da trovare una serie all'1% potrete spuntare un valore da 4.99kΩ.

Nei nostri prototipi abbiamo montato sia quelle al 5% sia quelle all'1% senza denotare alcuna apprezzabile differenza. Le resistenze di 10kΩ si trovano in qualunque serie.

Arrivederci.

Dal TEAM
ARI - Radio Club «A. RIGHI» Casalecchio di Reno - BO

«TODAY RADIO»

TX - QRP
Come ho attraversato l'atlantico in CW, con 1 watt, sui 20 metri!

di IK4GND Primo Merighi

Da tempo l'amico IK4 BWC, Franco, Presidente della Sezione A.R.I. "A. Righi" di Casalecchio di Reno, mi presta gentilmente alcune prestigiose pubblicazioni nord-americane ed inglesi dedicate agli appassionati di QRP (trasmissioni radio utilizzanti bassissime potenze). Preciso che per QRP si è convenuto internazionalmente di usare al massimo 5 watt per il CW (codice morse) e 10 watt per la SSB (banda laterale unica).

Dalla lettura di queste Riviste mi è venuta la "tentazione" di realizzare un piccolissimo trasmettitore da 1 watt per il CW. Dapprincipio ero un po' scettico circa i risultati che avrei potuto ottenere, stante anche l'attuale periodo di scarsissima propagazione ma, poiché l'impegno economico non sarebbe stato eccessivo, ho voluto cimentarmi: per me, amante della radio da moltissimi anni, ma neofita nel QRP, i risultati sono stati, a dir poco, entusiasmanti!

Prima di scendere sul terreno pratico, ripassiamo assieme un po' di Teoria: se trasmettiamo con

100 watt e ci passano un rapporto di S 9+30dB, con 1 watt il rapporto sarà invece di S 9+10dB. Se un corrispondente vi segnala un rapporto di S9 con 100 watt, con 1 watt del vostro QRP il segnale si abbasserà a circa S5,5 (considerando 6dB per ogni unità S) che rimane, in assenza di QRM, un buonissimo segnale.

Occorre tenere presente che la pazienza e la tenacia sono virtù indispensabili per operare con le piccole potenze. Le soddisfazioni ottenibili sono inversamente proporzionali alla potenza impiegata.

Tuttavia, mai come in questa circostanza, una efficientissima antenna assume un ruolo determinante.

Nel mio caso, utilizzando un semplice dipolo da me costruito, teso fra i rami di due alberi, a otto metri dal suolo, ho ottenuto discreti risultati. Infatti, i segnali emessi dal piccolo trasmettitore da me costruito, hanno attraversato l'oceano Atlantico ed hanno raggiunto l'antenna di W1 YRO, radioamatore dello stato del Maine (U.S.A.), permettendomi di portare a termine un brillante QSO in CW sui 14MHz. Il collegamento è stato regolarmente confermato dalla cartolina QSL riprodotta su queste pagine. Numerosi inoltre sono stati i QSO effettuati in ambito europeo: HA - OK - EA - G - SP - DL - HB - EI - UB - UT - F - FD.

Come si può vedere dallo schema elettrico di figura 1, si tratta di un trasmettitore a due stadi: uno stadio pilota controllato a cristallo ed uno stadio finale in classe C.

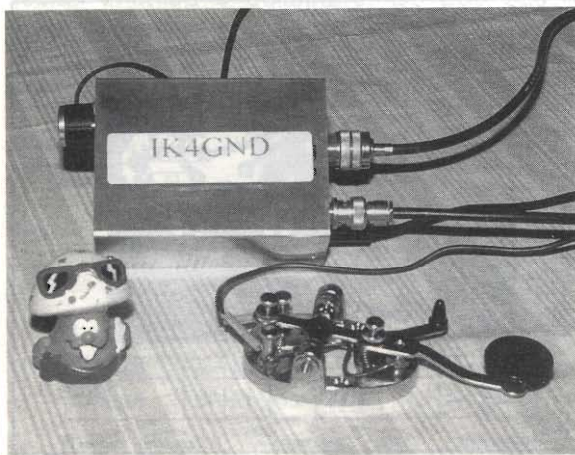
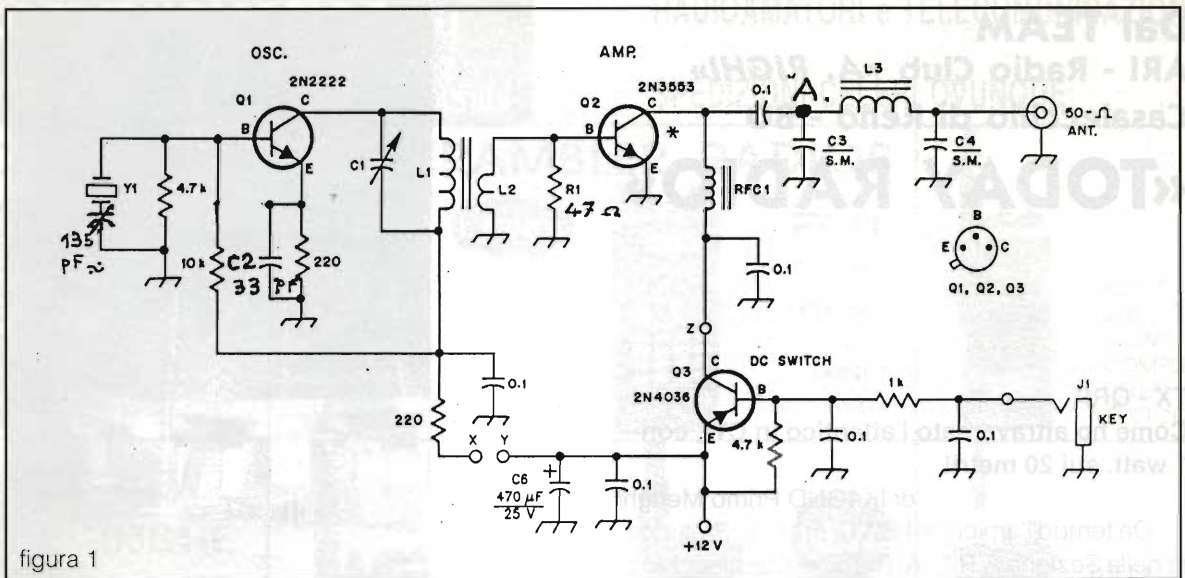



figura 1

Il terzo transistor presente nel circuito, funziona semplicemente da interruttore elettronico: ogni volta che si abbassa il tasto telegrafico, la base del transistor Q3, attraverso la resistenza da 1kΩ, viene portata a massa, ed il transistor è in conduzione, permettendo così alla tensione di alimentazione di raggiungere gli stadi del trasmettitore.

Il TX deve essere realizzato esclusivamente utilizzando il circuito stampato su vetronite (vedi figura 2). Molta attenzione e pazienza vanno usate nella costruzione delle induttanze L1-L2 su unico nucleo toroidale Amidon T50-6.

Ecco i dati relativi alle induttanze L1-L2, L3 e per l'impedenza RFC1 calcolati per MHz 14,060 (frequenza, nella banda dei 20 metri, riservata al QRP):

L1 = 27 spire filo rame smaltato ø 0,5
L2 = 3 spire filo rame smaltato ø 0,5 avvolte su L1 a cominciare da una estremità di questa
L3 = 12 spire filo rame smaltato 0,65 avvolte su toroide Amidon T50-6
RFC1 30 spire filo rame smaltato ø 0,30 avvolte su toroide tipo FT 37-63 (15µH)

Per fissare le estremità degli avvolgimenti sui toroidi io ho usato un collante rapido che va per la maggiore. **Attenzione!** I nuclei toroidali sono fragili: evitare urti o cadute accidentali.

Il cristallo impiegato deve oscillare in fondamentale (= 14,060 MHz).

È possibile variare, nell'ambito di 5kHz circa, la frequenza di trasmissione, inserendo in serie al cristallo, lato massa, come chiaramente indicato nello schema, un condensatore variabile miniatura da circa 135 pF (io ho adoperato la sezione onde medie di un condensatore variabile isolato

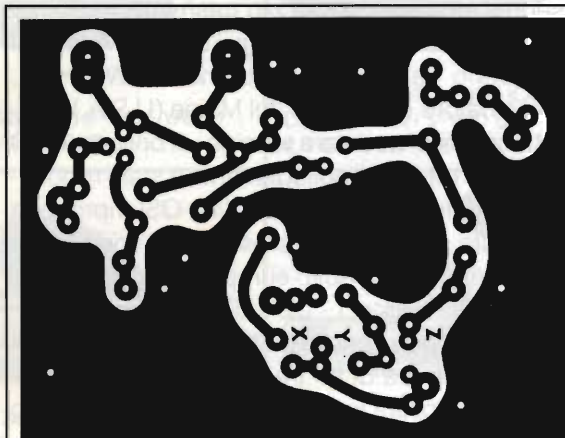



figura 2

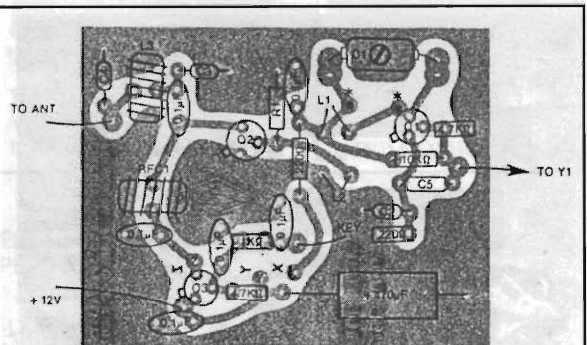
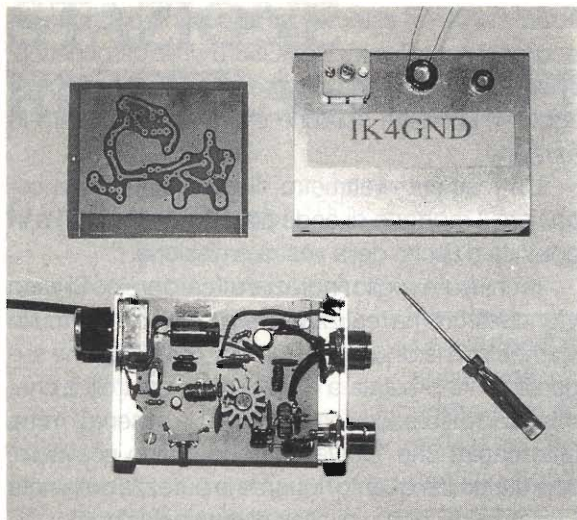



figura 3

in mica, recuperato da una radiolina portatile a transistor che avevo nel cassetto delle cianfrusaglie, ottenendo ottimi risultati).

Note ed osservazioni

Il transistor Q2, 2N 3553, di difficile reperibilità, può essere sostituito dal 2N 4427 (e necessita del dissipatore a stella) ed il transistor 2N 4036 dal BC161.

Per usare un'unica antenna, sia in ricezione che in trasmissione, senza ricorrere a commutatori manuali o a relé, mi sono avvalso del commutatore elettronico di cui a figura 4, il quale consente il full break-in automatico.

Tenere presente che questo sistema può essere impiegato solo per QRP. Il dispositivo va collocato vicinissimo all'uscita del TX, con collegamenti cortissimi.

I condensatori fissi sono ceramici, tranne i condensatori C3 e C4 (da 210pF) e il C7 (da 18pF) isolati in mica o poliestere; C6 può essere elettrolitico o al tantalio (rispettare la polarità).

C1 è un trimmer da 60pF isolato in mica; C2 è un condensatore ceramico da 32pF.

Ricordare di collegare elettricamente, sul circuito stampato, i punti indicati con X e Z.

Il circuito stampato troverà alloggio, e sarà fissato con colonnette, in un adeguato contenitore di alluminio sul quale verranno inoltre sistemati 2 bocchettoni tipo SO239, oppure BNC: uno per l'antenna (che all'interno dovrà essere collegato all'uscita del trasmettitore mediante cavetto RG 174, le cui estremità della calza schermata andranno così collegate: una alla massa del circuito stampato - il più vicino possibile all'uscita della R.F. - e l'altra alla paglietta di massa del bocchettone), ed uno che mediante cavetto RG 58 unirà il trasmettitore al ricevitore. Vedere figura 3 per la disposizione dei componenti sul circuito stampato.

Ora passiamo alla messa a punto, del resto molto

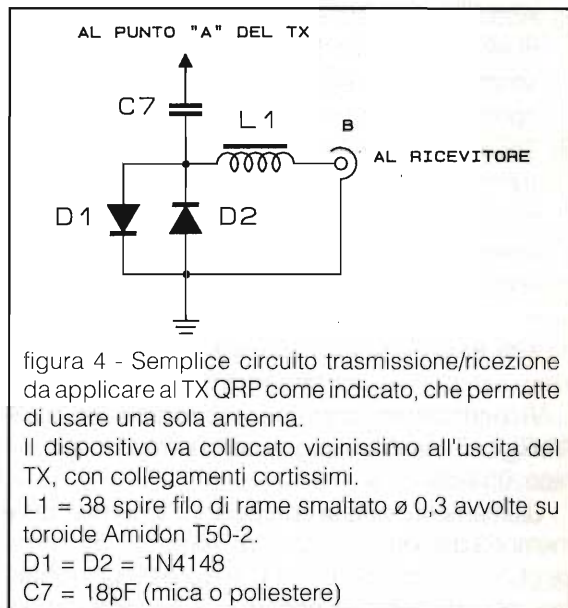



figura 4 - Semplice circuito trasmissione/ricezione da applicare al TX QRP come indicato, che permette di usare una sola antenna.
Il dispositivo va collocato vicinissimo all'uscita del TX, con collegamenti cortissimi.
L1 = 38 spire filo di rame smaltato ø 0,3 avvolte su toroide Amidon T50-2.
D1 = D2 = 1N4148
C7 = 18pF (mica o poliestere)

semplice.

Inserire un carico fittizio di 50Ω (o un'antenna accordata sui 14MHz) al bocchettone d'uscita del TX, alimentare il TX con una tensione continua da 12÷14 volt, inserire il tasto telegrafico nell'apposito jack (a tasto abbassato l'assorbimento sarà di circa 140mA) e procedere come segue:

1) Accendere il ricevitore (per il momento con antenna scollegata), sintonizzarla sulla frequenza del cristallo montato sul TX (nel nostro caso circa 14,060MHz;
2) Abbassare il tasto e, ruotando la manopola del ricevitore, cercare la portante emessa dal trasmettitore (l'isofrequenza verrà segnalata dallo spostamento dell'indice dell'S-meter);
3) Tenendo sempre abbassato il tasto, regolare il trimmer C1, cercando un compromesso tra la massima deviazione dell'S-meter e la purezza della nota emessa. Ribadisco attenzione: non alimentare il TX privo di un "carico" di circa 50Ω all'uscita, pena la distruzione del transistor finale.

Ora, tolto l'eventuale carico fittizio, collegata un'efficiente antenna esterna nell'apposito bocchettone, e collegato tramite cavetto RG58, munito di connettori, il ricevitore di stazione alla presa B del dispositivo di figura 4, la nostra stazione è pronta per entrare in funzione.

Un rosmetro-wattmetro di buona qualità vi segnalerà il rapporto di onde stazionarie (R.O.S.) e la potenza d'uscita della vostra emissione.

In chiusura voglio ringraziare il caro amico Silvano Vignudelli che ha realizzato per me un ottimo circuito stampato, e la di lui figlia Daniela (IK4 NPC) che si è gentilmente prestata a darmi i primi controlli e che, con il suo pittoresco commento: "...la miseria!" mi ha fatto capire che "arrivavo" bene al suo ricevitore, soprattutto per quanto riguarda la purezza della nota (assenza di chirp e di click di manipolazione).

Buoni DX in QRP e '73 da Primo Merighi (IK4 GND).

Bibliografia

– QRP Classic's
– W1 FB's QRP Note Book

Vi ricordiamo che, per accedere al BBS *"A.Righi-E.Flash"*, bisogna comporre il nr. telefonico: 051-590376.

Ultimamente è stata potenziata ulteriormente la memoria disponibile e, per far fronte alle numerose chiamate, dalle ore 00:00 alle ore 09:00 abbiamo reso disponibile anche una seconda linea (051-6130888), ma purtroppo, per il momento, è possibile trasmettere dati telematici su detta linea telefonica solo a 2400 baud.

Speriamo che l'inconveniente si risolva al più presto (grazie, SIP), anche perchè le bollette invece, sono sempre..... puntuali!

Il bollettino in RTTY (a cui tutti possono collaborare), viene trasmesso ogni domenica mattina alle ore 08:30 UTC sulla frequenza di 7037 kHz (+/- QRM) e viene ripetuto al martedì sera alle 20:30 UTC sulla frequenza di 3590 kHz (+/- QRM).

Mentre durante il periodo aprile-settembre (ora legale) il bollettino sarà trasmesso sempre sulle stesse frequenze, ma alle 08:00 UTC la domenica mattina e alle ore 20:00 UTC al martedì sera.

CALENDARIO CONTEST
APRILE 1994

DATA	UTC	CONTEST	MODO	BANDE	SWL
2-3	15:00/24:00	SP Dx Contest	CW	10-80m	Si
6-7	14:00/02:00	Dx YL-na YL	CW	10-80m	No
8-10	23:00/23:00	JA Dx Contest	CW	10-20m	Si
10	00:00/24:00	RSGB Low power	CW	10-80m	No
20-21	14:00/02:00	Dx YL-na YL	SSB	10-80m	No
23-24	13:00/13:00	Helvetia Contest	CW, SSB	10-80m	Si

Eccovi anche per questo mese il consueto calendario dei contest; ottime le possibilità per divertirsi, quindi... Buoni Contest!

'73 de IK4SWW, Massimo

STAZIONE RICETRASMITTENTE RF2

Umberto Bianchi

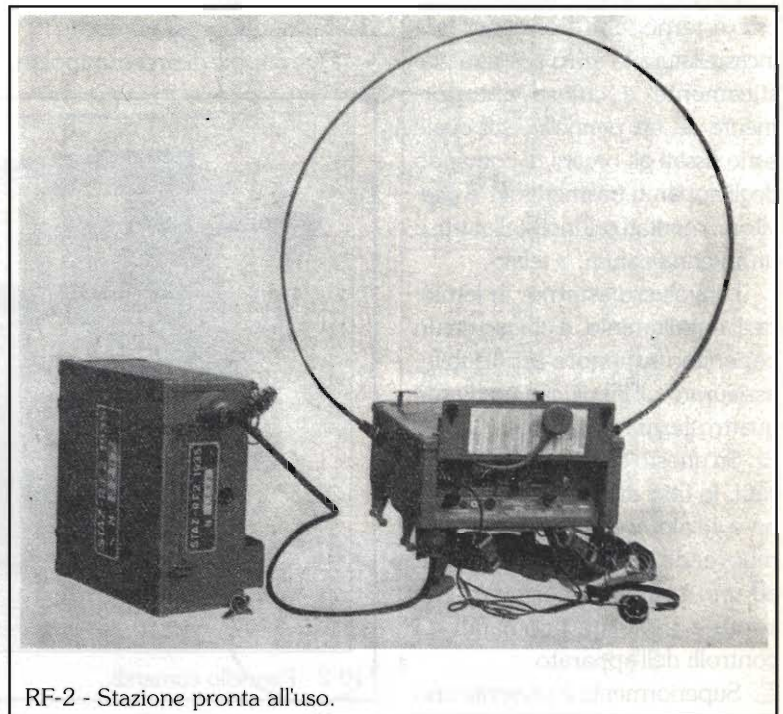
La stazione radio *RF2*, oggetto di questa puntata del surplus, appartiene a una fascia di apparati di collegamento costruiti per il nostro esercito nel periodo che intercorre fra la guerra di Spagna, nella quale l'Italia venne coinvolta solo marginalmente, e il secondo conflitto mondiale, nel quale il nostro Paese, ahimé, fu protagonista.

In quegli anni pieni di speranze, di roboanti promesse, di fragili certezze, di effimeri primati (trasvolate atlantiche, nastro azzurro, ecc.), era radicata la convinzione di essere all'avanguardia in ogni campo, anche nella tecnica elettronica, e ci si crogiolava in questa illusione piuttosto che cercare il confronto con quanto veniva prodotto all'estero, in particolare nell'oltre oceano.

Prova ne è la realizzazione di questa stazione, destinata a tutti i gruppi di artiglieria (con esclusione dell'artiglieria d'armata e costiera), costruita dalla SAFAR di Milano su un progetto di vecchia concezione e con l'utilizzo di valvole e materiali superati da tempo.

Problemi quali la leggerezza, la semplicità d'impiego, la facilità di trasporto,e così, via, non avevano particolarmente preoccupato coloro che erano stati deputati alla commessa.

Al di là di queste considerazioni personali dettate dal senno di poi, senza aver avuto la possibilità di vivere in prima persona quegli avvenimenti, può essere interessante rivisitare assieme questo apparato che ha accompagnato i nostri combattenti su tutti i fronti, dalla Grecia all'Albania, dalla Libia all'Etiopia, dalla Francia alla Russia.

È opportuno raccomandare a coloro che riuscissero a reperirne un esemplare in qualche mostra o presso qualche demolitore (non è poi così difficile, credetemi), di resistere alla tentazione di *"cannibalizzarlo"*, ma piuttosto di eseguire, solo se strettamente necessario, e anche in questo caso con *"mano leggera"*, dei seri lavori di restauro conservativo che consentiranno di acquisire un pezzo storico di valore non veniale.

RF-2 - Stazione pronta all'uso.

Esempio di trasportabilità.

Descrizione della stazione RF2

La stazione ricetrasmittente RF2, costruita dalla SAFAR di Milano fin dal 1935, è suddivisa in un cofano apparati e in un cofano per l'alimentazione con pile a secco.

Prendiamo in esame dettagliatamente il cofano apparati.

Le sue dimensioni sono di cm 43x43x17,5 e il suo peso è di circa 20 kg.

Esso è costituito da un involucro esterno che contiene una incastellatura in ferro sospesa elasticamente e chiusa anteriormente da un pannello, sul quale sono fissati gli organi di comando degli apparati trasmettitore e ricevitore, montati sull'incastellatura, e un'antenna chiusa, a telaio.

L'involucro esterno, in lamiera di duralluminio, è chiuso da un coperchio superiore asportabile, assicurato all'involucro mediante quattro fermagli a leva.

Su questo coperchio viene fissata, in fase di trasporto, l'antenna a telaio avvolta a spirale. Rimuovendo il coperchio si accede ad uno sportello scorrevole che copre e protegge i comandi e i controlli dell'apparato.

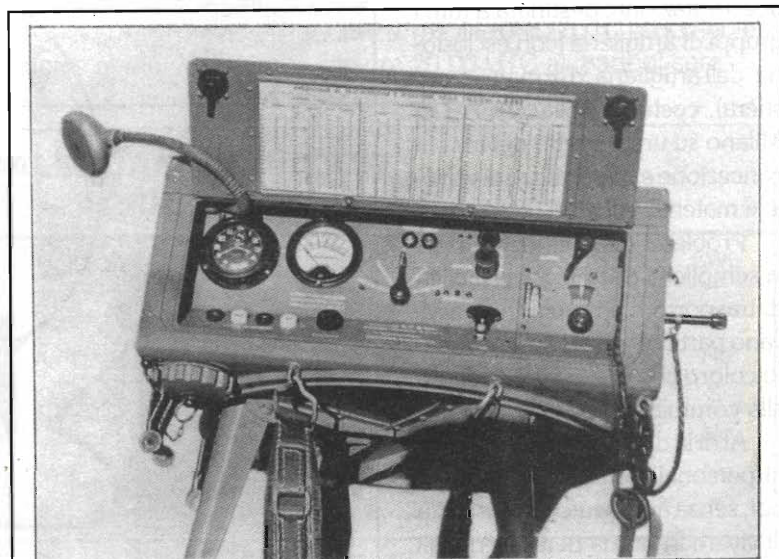
Superiormente è presente uno sportello munito di cerniera attraverso il quale si accede alle valvole.

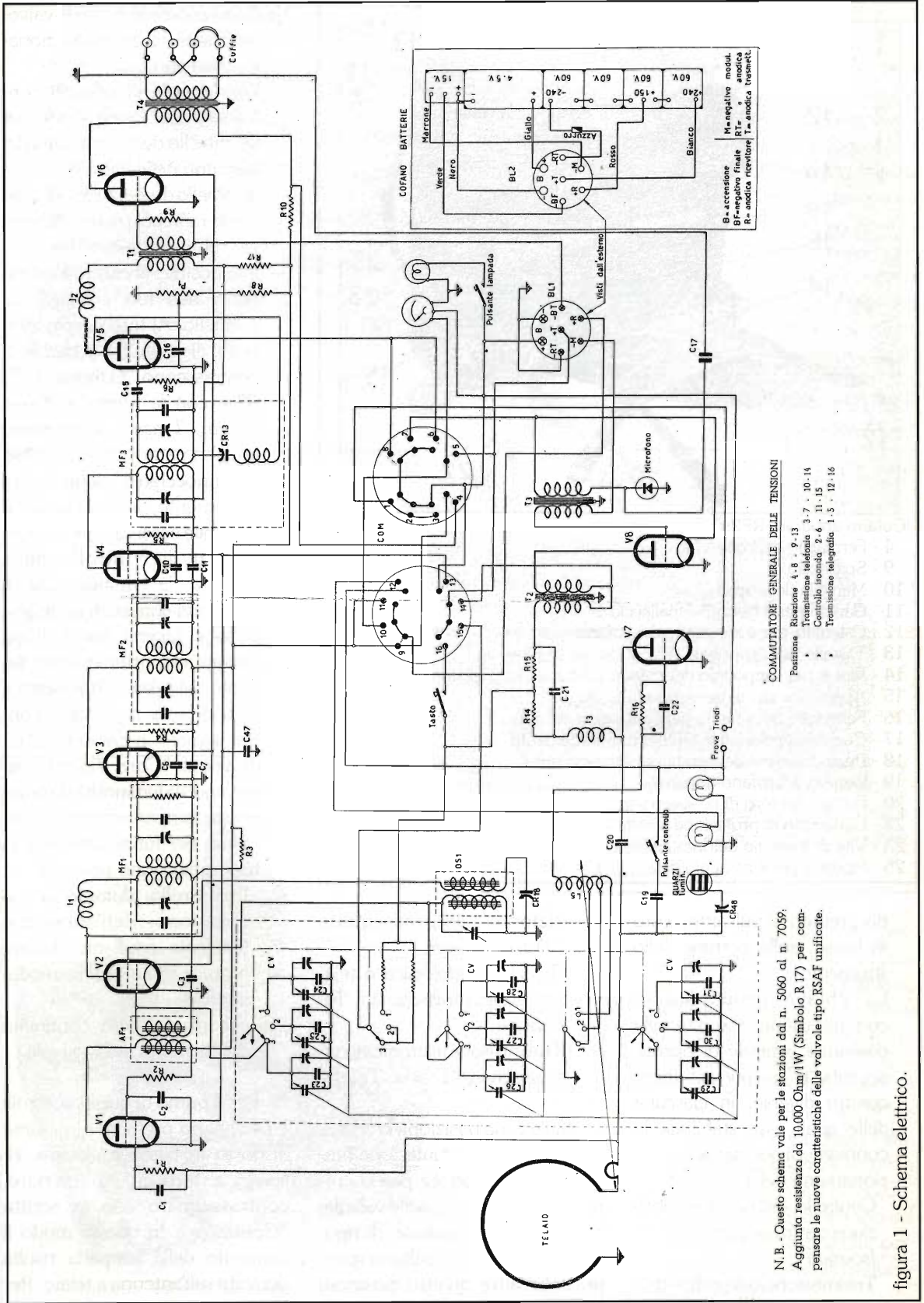
Sul rovescio del coperchio, in una tasca di tela, sono contenuti i documenti della stazione, la tabella con le curve di taratura, una pennellessa e un cacciavite.

All'involucro esterno sono applicati due spallacci regolabili per il trasporto a zaino del cofano, due catenelle per l'eventuale someggio, due tasselli di legno opportunamente sagomati che consentono l'appoggio al terreno del cofano quando questo è in assetto di trasmissione.

Un cerchio di orientamento, costituito da una corona circolare e da un piatto inferiore girevole, permette di fare ruotare il cofano rispetto all'appoggio, orientando così anche il telaio che costituisce l'antenna, per ottimizzare il collegamento. Questa soluzione, comune a molti altri apparati italiani coevi, non è certo molto razionale per l'operatore.

Sul pannello frontale, che contiene i comandi e i controlli del ricetramettitore, si notano:

- Due coppie di prese unipolari, contrassegnate "Cuffie ricezione";
- La manopola godronata di comando della reazione di ricezione, contrassegnata *"Ricezione"*;
- L'orologio antimagnetico con quadrante luminescente. (La carica, della durata di 8 giorni, si effettua facendo ruotare, nel senso contrario a quello del movimento delle lancette, il cerchio godronato anteriore. Lo spostamento delle lancette si ottiene, dopo aver spinto verso l'alto la levetta disposta sul fianco destro dell'orologio, facendo ruotare in senso opportuno il cerchio godronato).
- Il voltmetro a doppia scala contrassegnato dalle scritte *"Contr. Tens. Anodiche: 150V Posizione Telef. - 240V Posizione Teleg."* Il voltmetro, graduato da 0 a 6V e da 0 a 300V, serve per il controllo della tensione di accensione delle valvole e delle tensioni anodiche di trasmissione e di ricezione. Per la lettura sulla scala da 0 a 300V è necessa-

RF2 - Pannello comandi.

N.B. - Questo schema vale per le stazioni dal n. 5060 al n. 7059:
Aggiunta resistenza da 10.000 Ohm/1W (Simbolo R 17) per compensare le nuove caratteristiche delle valvole tipo RSAF unificate.

COMMUTATORE GENERALE DELLE TENSIONI

Posizione		
Posizione	Ricezione	4 - 8 - 9 - 13
»	Trasmissione telefonia	3 - 7 - 10 - 14
»	Controllo isoonda	2 - 6 - 11 - 15
»	Trasmissione telegrafia	1 - 5 - 12 - 16

figura 1 - Schema elettrico.

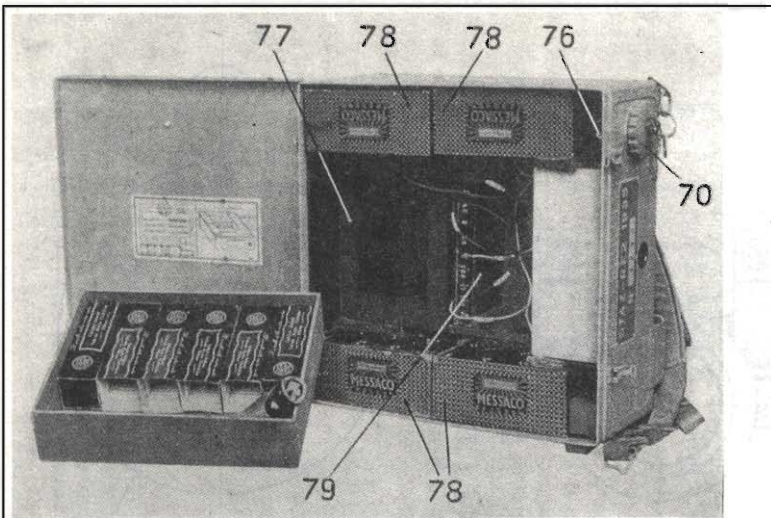
Cofano apparato RF2:
4 - Fermaglio del coperchio
9 - Spallaccio
10 - Maniglia dello spallaccio
11 - Gancio per il fissaggio spallaccio
12 - Catenella per il someggio del cofano
13 - Tassello per l'appoggio del cofano sul terreno
14 - Fascia per l'appoggio del cofano sul dorso del portatore
15 - Appendice su cui viene tesa la fascia 14
16 - Fermaglio della fascia per l'appoggio sul dorso
17 - Corona circolare del cerchio di orientamento
18 - Piatto inferiore del cerchio di orientamento
19 - Gambo del cofano apparati
20 - Flangia del foro di passaggio del blocco
22 - Coperchio di protezione a sette spine
23 - Vite di fissaggio dell'incastellatura
25 - Finestre per il fissaggio della spina

rio premere il pulsante posto in basso, sulla cornice dello strumento.

- La chiave principale di commutazione, che oltre alla posizione centrale di riposo, segnata *"0"*, ne può assumere quattro diverse, in ciascuna delle quali essa stabilisce le connessioni per i seguenti funzionamenti della stazione:
  - Controllo dell'isoonda (posizione contrassegnata *"Contr. Isoonda"*.
  - Trasmissione telegrafica (posizione contrassegnata *"Trasm. Telegr."*
  - Ricezione telefonica e telegrafica (contrassegnata "Ricezione")
  - Trasmissione telefonica (contrassegnata *"Trasm. Telef."*

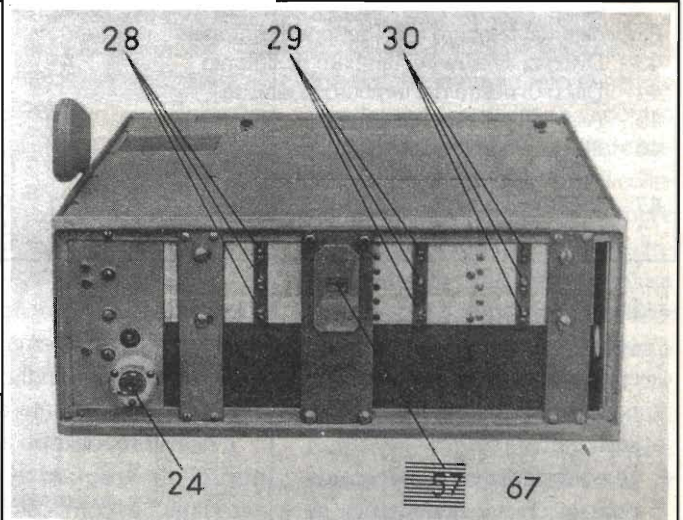
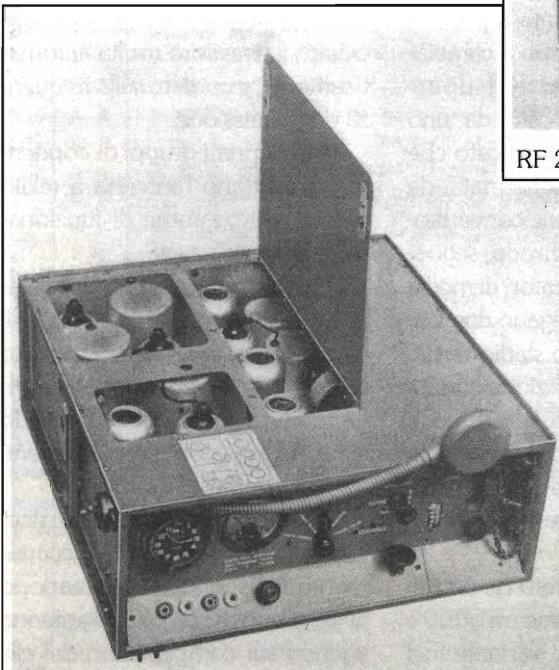
Nelle varie posizioni, la chiave principale di commutazione funziona da interruttore per la corrente di accensione delle valvole; nella posizione centrale, di riposo, tutte le valvole risultano spente, nelle altre quattro posizioni risultano accese soltanto le valvole interessate nei diversi funzionamenti della stazione.

- Una coppia di contatti contrassegnata *"Prove triodi"* per il controllo della continuità dei filamenti delle valvole.
- Il pomello di comando del tasto per la manipolazione telegrafica, contrassegnata *"Tasto"*.
- Il dispositivo di controllo attraverso due fori praticati sul pannello. Al foro di spia inferiore, disposto fra le parole di contrassegno *"Gamme 1, 2, 3"* e con la scritta in basso *"Tarat. Trasm"*, è applicato un tubo paraocchi allungabile a cannocchiale, annerito internamente, attraverso cui è possibile osservare per le operazioni di controllo della taratura, la luminescenza di tre quarzi contenuti in un'ampolla e facenti parte di un circuito opportunamente derivato sul telaio. Attraverso il foro di spia superiore, contrassegnato in basso con l'indicazione *"Corr. Telaio"*, osservando la luminosità di un'apposita lampadina (due in parallelo nel funzionamento in telegrafia), sono possibili:
- Il controllo, durante la trasmissione, dell'emissione (corrente oscillante dell'antenna a telaio) e della modulazione.
- Il controllo della continuità dei filamenti delle valvole.

Per il primo di questi controlli è necessario premere il pulsante disposto in basso a sinistra, rispetto al foro di spia inferiore, contrassegnato con la scritta *"Controllo"*. In questo modo il filamento della lampada risulta derivato sull'antenna a telaio. Per

RF 2 - Cofano pile e scatole scorte.

padina di controllo e la batteria di accensione.

- Il tamburo di comando della sintonia, sia di trasmissione che di ricezione, contrassegnato con la scritta *"Sintonia"*, sporge da un'apposita finestra del pannello ed è composto da due dischi coassiali. Quello di sinistra, scanalato sulla superficie cilindrica, è calettato sull'asse mentre quello di destra risulta collegato al primo a mezzo di una frizione piana. Su quest'ultimo è incisa una graduazione divisa in due settori di 180°. Attraverso un sistema di trasmissione meccanica a vite elicoidale si ruota un settore circolare graduato, visibile attraverso un'apposita finestrella, sul quale vengono riportati i numeri che consentono, con l'uso della curva di taratura, di individuare la frequenza. La figura allegata illustra il dispositivo di sintonia meglio di ogni descrizione.
- La manopola di comando del verniero di ricezione che permette scostamenti di frequenza di +1MHz.

il secondo controllo (*prova triodi*) è necessario toccare i contatti posti al centro e in alto nel pannello, sopra la chiave di commutazione, con i piedini corrispondenti al filamento della valvola da provare. In questo modo il filamento della valvola risulta inserito in un circuito serie che comprende il filamento della lam-

RF 2 - Apparato estratto dal cofano - fianco destro.

RF 2 - Apparato estratto dal cofano. Vista anteriore.

Particolari del tamburo e del settore di sintonia:
43 - Disco di sinistra del tamburo di sintonia
44 - Disco di destra del tamburo di sinistra
45 - Asse del tamburo di sintonia
46 - Filettatura a vite continua praticata sull'asse del tamburo di sintonia
47 - Ruota a dentatura elicoidale imboccante con la vite continua (46)
48 - Asse di rotazione del gruppo condensatori di sintonia
49 - Selettore di sintonia
50 - Indice fisso per la lettura delle graduazioni del settore di sintonia
51 - Manopola del comando del verniero di ricezione
52 - Settore del verniero di ricezione

- La chiave, contrassegnata dalla scritta *"Gamme"* per la commutazione su una delle tre gamme di funzionamento della stazione.
- Due supporti a molla per sostenere la chiave quadra per la manovra di regolazione dei compensatori.
- Il pulsante dell'interruttore per la lampadina d'illuminazione del settore di sintonia prescelto.

Descritto così il pannello dei comandi e controlli della stazione RF2, esaminiamo ora il circuito elettrico.

Il trasmettitore utilizza, per il funzionamento in telegrafia, un triodo oscillatore in circuito Meisner; per il funzionamento in fonia si aggiunge un secondo triodo modulatore con sistema di modulazione di placca a trasformatore.

Come si può constatare, i progettisti si sono rifatti a un sistema semplice anche se di basso rendimento per un apparato alimentato a pile.

Il ricevitore, del tipo a cambiamento di frequenza (supereterodina), è composto da uno stadio di ingresso amplificato che utilizza una valvola schermata, da uno stadio oscillatore e convertitore ottenuto con un tetrodo; seguono due stadi amplificatori di media frequenza che impiegano due valvole schermate, uno stadio rivelatore con circuito a reazione ottenuta per variazione di resistenza e utilizzante una valvola schermata e, infine, uno stadio di amplificazione di bassa frequenza con l'impiego di un triodo.

Esiste, se l'apparato ha un numero di serie compreso fra 5060 e 7059, una piccola variante nel circuito consistente nell'aggiunta di un resistore da 10kΩ (R17) per compensare le caratteristiche delle valvole unificate tipo RSAF.

La stazione RF2 è isoonda, ovvero il ricevitore risulta automaticamente accordato sulla frequenza di trasmissione.

Appropriati gruppi di condensatori adattano l'antenna a telaio alle tre sottogamme di funzionamento.

Il circuito di antenna della stazione è munito di dispositivo per il controllo della taratura costituito da tre quarzi elettroluminescenti. La taratura fine si effettua agendo sui compensatori corrispondenti alle sottogamme in prova.

Il controllo della taratura in ricezione e il conseguente accertamento dell'isoonda, si effettua dopo aver tarato il circuito d'antenna agendo sui compensatori del circuito d'amplificazione dell'alta fre-

DATI ELETTRICI COMPONENTI R F 2

Simbolo corrispon. al cartellino	CARATTERISTICHE
C. 1	Condensatore griglia controllo V.1 (200 μμF 1500 V. Tipo SSR Manens 102)
C. 15	» » » V.5 (200 μμF 1500 V. » » » »)
C. 17	» accopp. contr. modul. (1000 μμF 1500 V. » » » 104)
C. 19	» puls. contr. corr. tel. (50 μμF 1500 V. » » » 102)
C. 20	» circuiti placca V.7 (6000 μμF 1500 V. » » » »)
C. 22	» griglia controllo V.7 (200 μμF 1500 V. » » » »)
C. 23	(100 μμF 1500 V. » » » »)
C. 24	» fissi del CV. AF. (25 μμF 1500 V. » » » »)
C. 25	(35 μμF 1500 V. » » » »)
C. 26	(150 μμF 1500 V. » » » »)
C. 27	» fissi del CV. OSC. (50 μμF 1500 V. » » » »)
C. 28	(50 μμF 1500 V. » » » »)
C. 29	(370/400 μμF 1500 V. » » » 101)
C. 30	» fissi del CV. TEL. (100 μμF 1500 V. » » » »)
C. 31	(150 μμF 1500 V. » » » »)
C. 2	» blocco griglia schermo V.1 (0.2 μμF 500 V. a carta bl. Microf.)
C. 3	» » primario MF.1 (0.2 μμF 500 V. » » » »)
C. 6	» » griglia schermo V.3 (0.2 μμF 500 V. » » » »)
C. 7	» » primario MF.2 (0.2 μμF 500 V. » » » »)
C. 10	» » griglia schermo V.4 (0.2 μμF 500 V. » » » »)
C. 11	» » primario MF-3 (0.2 μμF 500 V. » » » »)
C. 16	» » potenziom. P.1 (0.2 μμF 500 V. » » » »)
C. 21	» » R. 14-15 placca V.7 (0.2 μμF 500 V. » » » »)
C. 47	» » positivo filam. ric. (0 2 μμF 500 V. » » » »)
CR. 13	» comp. reazione V.5 (60 μμF mx.-15 μμ min. - 350 V.)
CR. 18	» » oscillazione OS.1 (130 μμF » -30 μμ » - 350-V.)
CR. 48	» » quarzi (30 μμF » - 5 μμ » - 350 V.)
R. 1	Resistenza gr. controllo V.1 (5.000.000 ohm. ½ M.)
R. 2	» caduta gr. schermo V.1 (100.000 ohm 1 W.)
R. 3	» » » placca V.2 (10.000 ohm 2 W.)
R. 4	» » » schermo V.3 (1.000.000 ohm 1 W.)
R. 5	» » » » V.4 (1.000.000 ohm 1 W.)
R. 6	» » » controllo V.5 (2.000.000 ohm 1 W.)
R. 8	» caduta griglia schermo V.5 (80.000 ohm 1 W.)
R. 9	» griglia controllo V.5 (500.000 ohm ½ W.)
R. 10	» caduta placca schermo V.5 (100.000 ohm 1 W.)
R. 14	» modulazione placca V.7 (2.000 ohm 4 W.)
R. 15	(3.200 ohm 4 W.)
R. 16	» griglia controllo V.7 (30.000 ohm 2 W.)
R. 17	» caduta placca V.4 e V.5 (10.000 ohm 1 W.)
I. 1	Impedenza AF. Placca V.2 (R.c.c. = 43 ohm)
I. 2	» MF. » V.5 (R.c.c. = 20 ohm)
I. 3	» placca valvola oscill. V.7 (R. = 47 ohm)
T. 1	Trasformatore BF. intervalvolare 1/5
T. 2	» » per modulazione
T. 3	» » microfonico
T. 4	» » uscita 1/1
CV	Blocco condensatori variabili per TEL - AF - OSC

quenza in ricezione.

Antenna a telaio

La stazione RF2 impiega come elemento irradiante e captatore un telaio (antenna chiusa) costituito da un nastro d'acciaio flessibile spesso 2 mm, largo 15 mm e con uno sviluppo complessivo di 2,55 m.

Questo nastro, argentato e ricoperto con un tessile, termina, a ciascun estremo, con una grossa spina sulla quale è praticato un incavo trasversale che ne consente il fissaggio nelle apposite sedi.

L'area del telaio innestato è di circa 0,5 m^2 mentre il suo peso è di 1,3 kg.

Questa soluzione per il sistema irradiante, se da un lato consente una buona direttività, per contro costringe l'operatore a ruotare tutta la stazione per ottilizzare il collegamento, operazione non sempre agevole in combattimento. Inoltre il rendimento di un'antenna chiusa è alquanto ridotto mancando il riferimento di terra. Infine, la rottura o lo smarrimento del telaio, sempre possibile, rendeva completamente inoperoso l'apparato fino a che non si fosse reperito un telaio di ricambio.

Tensioni di alimentazione

Anodica di trasmissione:	max 240V-min. 200V
Anodica di ricezione:	max 150V-min. 120V
Negativo di griglia modul.:	max 15V-min. 12V
Negativo di griglia amplif. BF:	max 6V-min. 4V
Accensione filamenti:	max 4,5V-min. 4V

Le pile, contenute nel secondo cofano di dimensioni eguali a quello dell'apparato, sono così conformate:

– 4 batterie del tipo *63 A 3* in serie, che forniscono la tensione anodica di trasmissione; da tre di esse è ricavata una presa a 150V per la tensione anodica di ricezione.

V. 1	Amplificatrice AF. tipo RSAF	Per ricezione
V. 2	Oscill. sovrappositrice RRCF	
V. 3 V. 4	Amplif. MF. RSAF	
V. 5	2ª rivelatrice RSAF	
V. 6	Finale BF. RRBF	
V. 7	Oscillatrice RT.2	Per trasmissione
V. 8	Modulatrice RT. 2	
AF. 1	Trasformatore amplificatore AF. in ferrocart	
OS. 1	Oscillatore per ricevitore in ferrocart	
MF. 1	Filtro di MF	
MF. 2	1° Trasformatore di MF	
MF. 3	2° Trasformatore di MF con bobina di reazione	
L. 5	Bobina reazione trasmettitore	
BL. 2	Bocchettone a 7 boccole uscita tensioni	
BL. 1	Bocchettone a 7 spine entrata tensioni	
COM	Commutatori generale delle tensioni	
P. 1	Potenziometro 50.000 ohm.	

- 2 batterie del tipo *9 A 2*, che forniscono le tensioni negative di griglia.
- 1 batteria del tipo *4,5 C3* che forniscono la tensione per l'accensione dei filamenti.

Le connessioni relative sono indicate nella figura allegata. L'autonomia, con una serie di pile, è di circa 120 ore.

Era stato previsto anche un dispositivo per l'alimentazione elettromeccanica della stazione, per eliminare l'uso delle pile a secco e per consentire un'autonomia pressoché illimitata della stazione. In tale alimentatore ci doveva essere un generatore che poteva essere azionato con pedali o a mano. Questo generatore era, o doveva essere, unito a un alimentatore da rete. Dalla documentazione reperita non risulta fosse stato dato in dotazione ai reparti operativi.

Brevi dati tecnici

Le tre gamme di funzionamento coprono rispettivamente le frequenze comprese fra 2,7 e 3,3MHz; fra 3,2 e 3,8MHz e fra 3,7 e 4,3MHz.

La sensibilità media del ricevitore è di 10μV per un'uscita di 1mW su 4000Ω.

La potenza richiesta all'alimentazione è di circa 4W.

La portata prevista è di 20 km in telegrafia è di 8 km in fonia.

Il peso dell'intera stazione è di 45 kg.

MODIFICA AL MODEM PACKET

Andrea Rizzo

Come lasciare il vostro C64 per passare al PC senza cambiare il packet modem.

Sono stati molti quelli che hanno parlato di packet radio, questo efficiente sistema di comunicazione tra computer, proponendo a tale scopo vari schemi di Hardware più o meno completi ed efficaci.

Su Elettronica Flash in particolare sono comparsi due articoli (almeno) con relativi schemi, nel n. 5 del maggio 1989 e nel n. 6 del giugno 1992, proposti rispettivamente da Antonio Ugliano e Carlo Sarti.

Questi modem sono dedicati all'oramai mitico Commodore 64, che ben si adattava (e si adatta tutt'ora) alle ricetrasmissioni packet, vista la sua incontestabile indistruttibilità e praticità.

Quindi molti, essendo in possesso di un C64, hanno deciso di costruire il modem, ma, essendo poi passati al PC compatibile, si trovano il problema di utilizzarlo senza doverlo manomettere in modo compromettente.

Venendo incontro a queste esigenze, ho deciso di fare degli esperimenti, che mi consentissero di ideare una modifica semplice ed economica.

Il problema principale da affrontare è stato quello relativo ai dati che dal modem devono essere inviati al PC; c'è in effetti una profonda diversità tra lo standard per la trasmissione seriale dei dati adottata dal C64 e quella adottata dal PC.

Si sa che per trasmettere dati lungo una linea, nella quale possono viaggiare solo degli impulsi elettrici, è necessario **associare** a determinati valori di questi ultimi i **livelli logici** 1 e 0, tipici di un calcolatore elettronico.

Lo standard TTL, usato dal C64, associa al livello logico 0 il segnale fisico di 0 volt, e al livello logico 1, +5V; lo standard RS232 del PC associa rispettivamente ai livelli 0 ed 1 le tensioni -12V e +12V, come si può notare dalla Tab. 1.

Tabella 1

	TTL	RS232
Livello log. 0	0V	-12V
Livello log. 1	+5V	+12V

Questo problema di incompatibilità è stato risolto ricostruendo lo stadio di accoppiamento ottico, relativo alla trasmissione dei dati uscenti dal modem, e diretti al PC.

Gli impulsi elettrici che ci interessano sono quelli che possiamo prelevare sul piedino 26 dell'integrato AM7910 (o AM7911), cuore del circuito del modem, in modo che, attraverso un transistor BC337 e un fotoaccopiatore dei soliti (4N26, 4N25, 4N37 e similari) possano essere spéditi sotto forma di segnali RS232 al nostro personal.

Infatti quando si accende il fotodiodo interno al fotoaccopiatore, cioè quando si vuole trasmettere un 1 sulla linea, la base del transistor interno si polarizza e nel terminale CTS sono presenti +12V (vedi schema 1); in caso contrario, in assenza di tensione nel pin 26, e ciò ci dice che si è al livello logico 0, in CTS si hanno -12V.

A questo punto è evidente che, per il corretto funzionamento del circuito, si debbono fornire le tensioni ±12V, le quali possono essere prelevate dallo stadio di alimentazione del modem, se esso è in grado di fornirle.

Nel mio caso (forse un po' fortunato), l'alimentatore utilizzava un trasformatore con due secondari a 9V, come si vede nello schema 2; in tale configurazione all'uscita del ponte di diodi

raddrizzatore si ha un innalzamento di tensione, così da avere i +12 e -12 rispetto a massa.

Altri modi sono possibili e si possono ricavare dagli schemi di altri progetti, precisando che non è necessario che le tensioni siano precisissime, ma possono anche differire di poco dai valori suddetti.

Risolto questo problema, rimane quello della tensione fornita dal PC al modem, presente sul pin 2 del connettore DB25 dell'RS232; tale terminale fornisce il segnale di TXD (vedi tabella 2), e quindi +12V, che non vanno bene per il nostro modem, abituato ai +5V del C64: a tal scopo si è usato un µA 7805, che abbassa la tensione sino al valore desiderato.

Per i piedini 4 (RTS), responsabile della commutazione RX/TX, e 20 (DTR), che fa passare i dati dal PC al modem, sono bastate due resistenze da 15kΩ, per creare una sufficiente caduta di tensione.

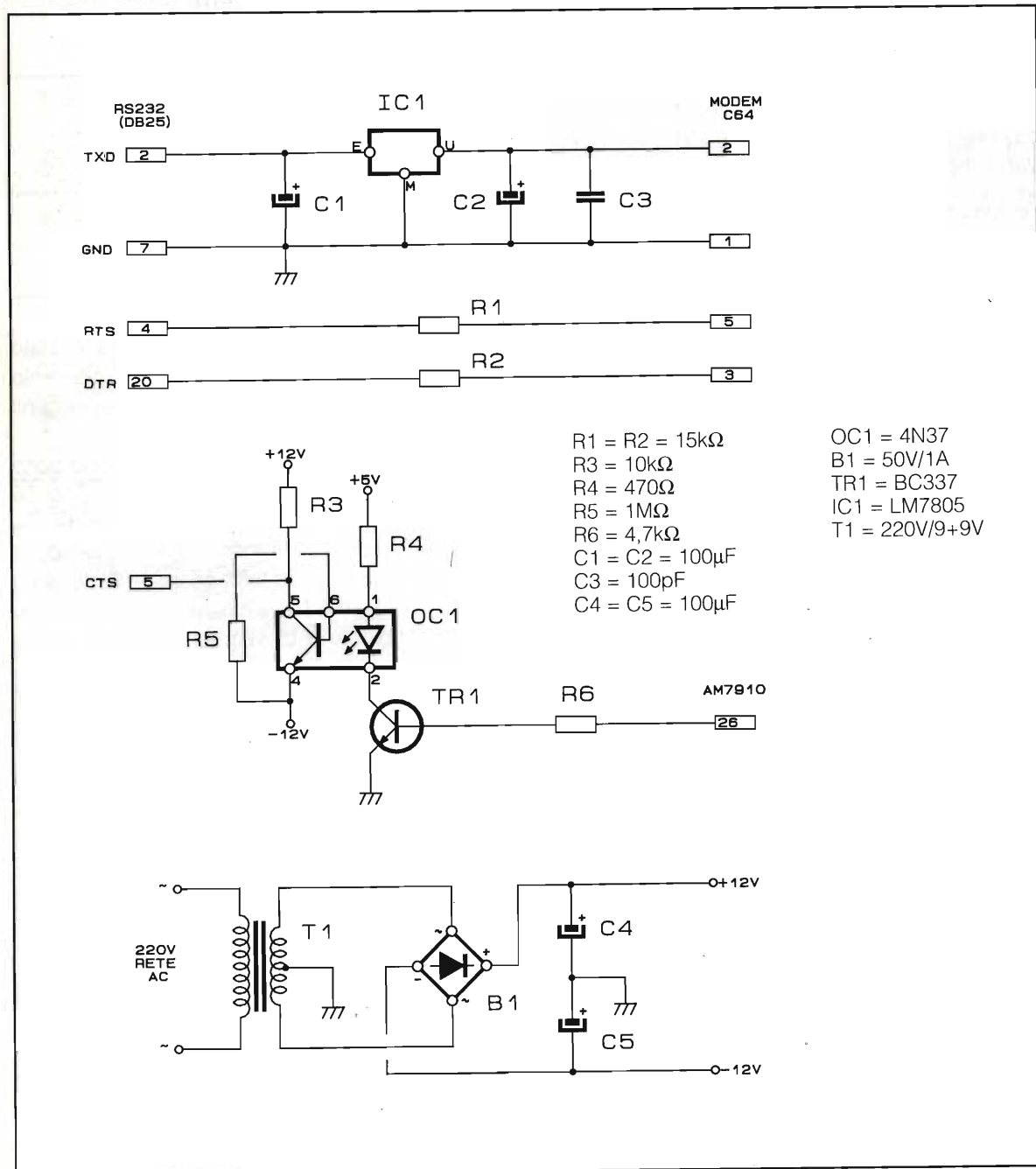



Tabella 2

N°PIN DB25	N°PIN DB9	Sigla	Tipo di segnale
2	3	TXD	Transmitted Data
3	2	RXD	Received Data
4	7	RTS	Request To Send
5	8	CTS	Clear To Send
6	6	DSR	Data Set Ready
7	5	GND	Ground
20	4	DTR	DataTerminal Ready
22	9	RING	Ring Indicator

Come ultimo particolare si fa notare che nella tabella 2 sono state riportate le numerazioni dei pin del connettore RS232, sia del tipo DB25 (più comune), sia del tipo DB9, per non creare ulteriori problemi a chi è in possesso di tale presa.

La modifica così risultante è quindi interamente riportata nello schema 1, nel quale raccomando di unire la massa del PC (pin 7) con la massa dell'alimentatore e del modem.

Buon lavoro!

TUTTO ELETTRONICA

via Vigone, 20 - 10064 PINEROLO (TO)
tel. 0121/71829

Ricevitori e Trasmettitori
BC 312 Ricevitore da 1,5 a 20 MHz
BC 348 come BC 312 ma in più gamma da 200 a 500kHz
RACAL RA17 ricevitore da 500 kHz a 30 MHz
R220 URR da 20 a 220 MHz, AM-FM-CW
COLLINS 51X2 ricevitore da 108 a 152 MHz-Alimentazione 24 V
7G 1680 ricevitore da 1,7 a 40 MHz in 7 gamme
ARN6 ricevitore da 100 a 1750 kHz AM-CW
19 MKIII complete di tutti gli accessori
AN GRC 3 RTx composto da ricevitore R 108, RTx RT 66 ed RTx RT 70 montato su mounting-Alimentazione 24V
ART 13 trasmettitore da 200 a 500 kHz e da 2 a 20MHz
PRC 8-9-10 completi di accessori
PRC 6 con valvole di ricambio
GRC 9 complete di accessori o singole
TGF 5020 trasmettitore da 1,5 a 9 MHz in AM e CW
CM 720 RTx da 2 a 10 MHz canalizzato
COLLINS RTx aeronautico da 108 a 151 MHz con Control Box
ARC 44 RTx da 220 a 510 MHz con Control Box
Telefunken FGII/5 RTx aeronautico da 108 a 160MHz
BC 659 RTx da 27 a 40 MHz
TRPP-8 RTx successore del BC 612 americano

Accessori per apparati militari
AM66 amplificatore di potenza 100Wout x GRC 9
AA18 alimentatore per AM66 a 12/24 V
BA161 alimentatore per GRC9 a 110 e 220 V
Amplificatore di potenza per 19 MKIII
Alimentatore amplificatore audio 12/24 V per PRC 8-9-10
ID 292/PRC 6 Test-Set per la prova dei PRC 6
GN 58 generatore manuale per GRC 9
LS7/LS166 altoparlanti per svariati apparecchi militari

Tubi di trasmissione
6KD6-6146B-EL519-12BYA7-6SJ6C-811A2C39-4X15AG-4125A ed altri tipi normali

Relè coassiali
JENNINGS mod. 26N300 da Dc a 30 MHz-500W/24V
RADIALL da Dc a 4 GHz-80W/24V attacchi BNC
COLLINS da Dc a 500 MHz-200W/24V
MOTOROLA da Dc a 500 MHz-25W/6V
Commutatore coassiale RADIALL da Dc a 5,2GHz-50ohm/500W attacchi N
Altri tipi di commutatori professionali in ceramica e materiale plastico di alta qualità per montaggi R.F.

Varie
Provavalvole METRIX alimentazione 220 V - nuovi
TV 177 con cassetto di espansione
Oscilloscopi di vario tipo nuovi ed usati
BC 221 frequenzimetro da 125 kHz a 20 MHz
AN/URM 32A frequenzimetro da 125 kHz a 1000 MHz disponibile anche in versione a transistor
TS 723 D/U analizzatore di spettro audio
Accessori per apparati militari
202 C oscillatore di BF HP
RACAL 409 modulation meter
TS 352/U multimetro surplus
Tellurometri Radar di superficie funzionanti a 12 e 24 V con valvole di ricambio e cavi di collegamento

Condensatori Carta e olio fino a 10 kVl
Elettrolitici fino a 450 Vl, MALLORY e SPRAGUE
Condensatori in mica argentata, di precisione PFE210, condensatori assiali, isolati carta e olio, condensatori elettrolitici professionali al Tantalio
Transistor RF tipo 2N-MRF-BLW etc. fino a frequenze oltre i 10 GHz. Vasta componentistica per microonde sia normale che SMD
Tubi rivelatore per raggi infrarosso mod. 6914. Di concezione moderna molto più sensibile e luminoso. Alimentazione 16 kV utilizzabile come visore notturno. Dim. totale 48x74 peso 90 gr. ca. disponibile kit di alimentazione a 9 V.
Mini trasmettitore utilizzabile sulla gamma FM, ottimo per controllo a distanza fornito con capsula microfonica.
Trasmettirore audio e video sulla prima gamma televisiva, impostazione della frequenza tramite contraves, ottimo per sistemi di sicurezza ed interfacciabile a telecamere etc...
Filo di rame argentato da 0,5 a 3,5 mm in matassine da 5 o 10 mt. Disponibilei tubo e bandella in rame argentato.
Cavi coassiali in Teflon vari tipi anche normali.
Connettori di vario tipo in acciaio e rame argentato di marca AMPHENOL e RADIALL

TRASFORMATORI AUDIO PER CONFIGURAZIONE PUSH-PULL ULTRA LINEARE

modello	imp. IN	imp. out	BW	pot. nominale	tubi
TU 001	3300 ohm	8 ohm	20 Hz - 40 kHz/+-1 dB	20 W	6B4 - 2A3 - 6L6
TU 002	3800 ohm	8 ohm	20 Hz - 40 kHz/+-1 dB	25 W	P.P.# - EL84 - 6V6
TU 003	6000 ohm	8 ohm	20 Hz - 40 kHz/+-1 dB	15 W	P.# - 6V6 - EL84
TU 004	3600 ohm	8 ohm	30 Hz - 40 kHz/+-1 dB	30 W	EL34 - KT88
TU 005	1900 ohm	8 ohm	30 Hz - 40 kHz/+-1 dB	45 W	P.P.# - EL34 - KT88

P.#= Push-Pull - # P.P. = Push Pull-Parallelo (disponibili C.S. professionali per questi trasformatori di uscita

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

mod.	primario	secondario	
TA 001	220V	6,3 - 5 - 280 - 280 V	Disponibili in tutte le potenze con prmario 220 V e secondario a 6V - 12V - 24V - 48V
TA 002	220 V	6,3 - 5 - 370 - 370 V	Disponibili impedenze di filtro di vario tipo a di rete anche R.F.

VALVOLE, CHE PASSIONE!

Federico Paoletti, IW5CJM

Non passa mese senza che su qualche rivista di elettronica si trovino schemi di amplificatori, preamplificatori, accessori, tutti rigorosamente a valvole e per uso Hi-Fi, o presunto tale.
Non è mia intenzione ricalcare questa moda, ritengo più interessante ed istruttivo una carrellata degli schemi storicamente più famosi o di quelli più attuali delle grandi marche, provando di volta in volta a giustificare (o criticare!) le scelte costruttive dei progettisti.

Prima parte

Senza addentrarci nelle motivazioni che spingono molti utenti ad utilizzare per l'ascolto dei loro dischi (e sottolineo dischi, non CD!) degli apparati a valvole, presentiamo subito la storia che è alle spalle degli apparati moderni, facendo un immaginario tuffo nel passato, per finire nell'immediato dopoguerra.

A quel tempo per "Amplificatore ad alta fedeltà" si intendeva un qualcosa di simile allo schema di figura 1, dove con un triodo a riscaldamento diretto come valvola finale si otteneva tutta la potenza necessaria a pilotare un altoparlante a tromba; vedremo in seguito come da questo schema di base, senza controreazione ingresso-uscita, si sia poi sviluppata tutta una scuola di pensiero che vede nel finale "Monotriodo 300B-W.E." il top ottenibile in fatto di "musicalità".

Ma prima è necessario presentare il famoso...

Amplificatore di Williamson

Chi avesse comprato la rivista Wirless Word di Aprile e

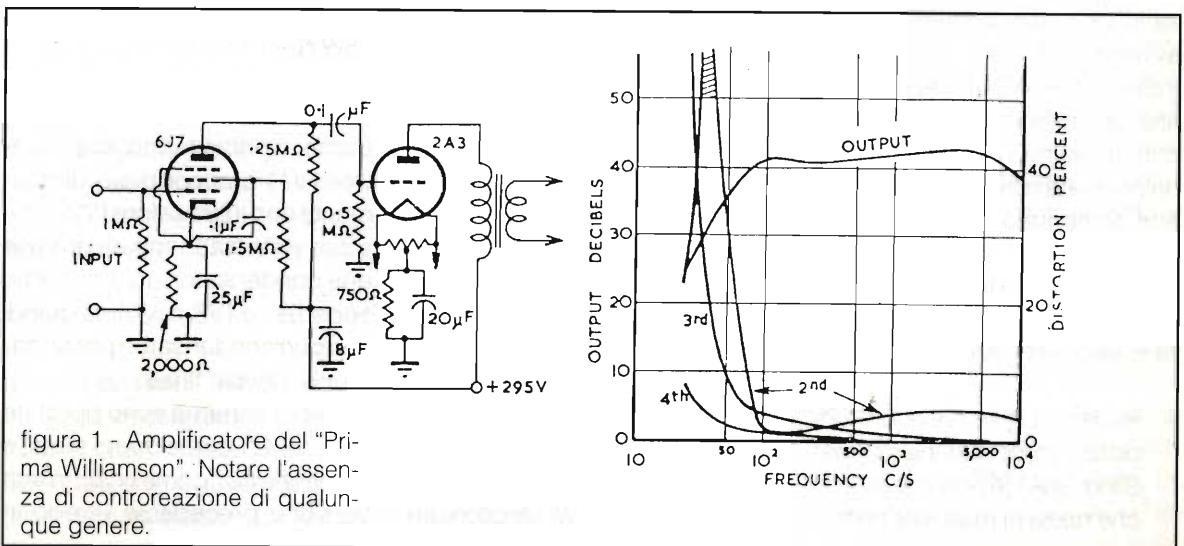



figura 1 - Amplificatore del "Prima Williamson". Notare l'assenza di controreazione di qualunque genere.

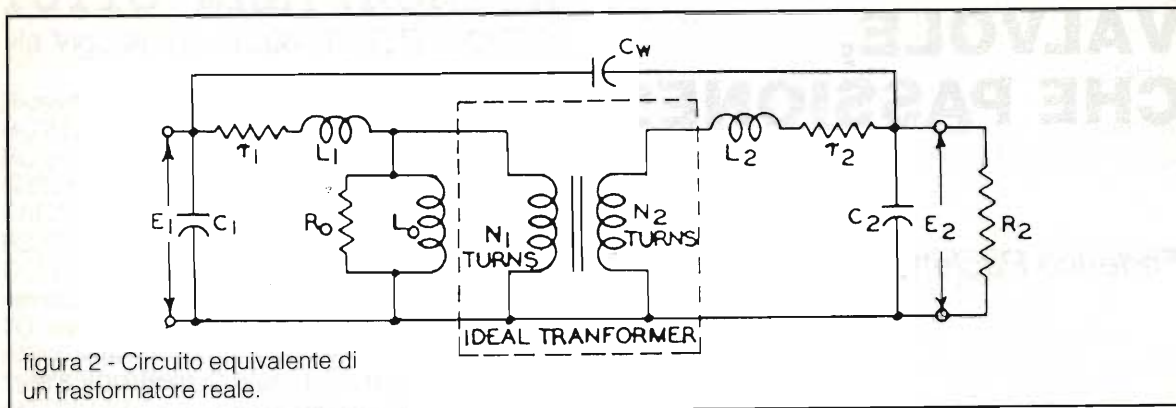



figura 2 - Circuito equivalente di un trasformatore reale.

Maggio del 1947, vi avrebbe trovato un articolo a firma di un certo D.T.N. Williamson, intitolato "Design of a high quality amplifier".

Era costui un ingegnere elettronico che, insoddisfatto di come fino ad allora suonavano gli amplificatori in commercio, aveva deciso di costruirsene uno che soddisfacesse il suo orecchio.

E per fare questo partì dalla fine, ovvero dal trasformatore d'uscita, vero collo di bottiglia di ogni amplificatore a valvole (con l'ovvia eccezione degli O.T.L., ma questa è un'altra storia, ne parleremo più avanti).

Il trasformatore d'uscita ideale infatti dovrebbe avere induttanza primaria infinita, resistenza in DC zero, capacità tra gli avvolgimenti zero, perdite del traferro inesistenti, resistenza alla saturazione del nucleo, e chi più ne ha più ne metta; da un'occhiata alla figura 2 si capisce come tutto questo sia una chimera.

Williamson definì per il trasformatore del suo amplificatore le seguenti caratteristiche:

- nucleo con sezione di 1.75 pollici composto da "Super Silcor 28A" (e non chiedetemi che razza di materiale sia!);
- avvolgimento composto da due bobine identiche interlacciate, ognuna larga 1.5 pollici, avvolta su un supporto di "paxolin" di dimensioni interne 1.25 per 1.75 pollici;
- su ogni supporto sono avvolte 5 sezioni primarie, ognuna composta da 440 spire (5 strati, 88 spire per strato) di filo smaltato S.W.G. 30, alternate a fogli di carta da 2 millesimi di pollice, il tutto alternato a 4 sezioni secondarie, ognuna composta da 84 spire (2 strati, 42 spire per strato) di filo smaltato S.W.G. 22, anche queste alternate con carta da 2 millesimi;
- ogni sezione è isolata da quella vicina da 3 strati di carta di spessore 5 millesimi di pollice;

tutte le connessioni sono riportate da un lato del trasformatore, e mi fermo qui per non tediare, ma ci sarebbe da descrivere tutta la realizzazione meccanica (quali connessioni devono essere lasciate interne, quali esterne, che simmetria usare nella costruzione, etc.).

Insomma, un'opera d'arte.

Ma perché tutta questa cura nel trasformatore d'uscita ?

È semplice: Williamson intendeva usare una controreazione globale, ovvero prendere il segnale sul secondario del trasformatore e riportarlo sul catodo della prima valvola; se in questo percorso si incontrano degli sfasamenti eccessivi l'amplificatore smette di essere tale e diventa un trasmettitore, secondo un ben noto corollario della legge di Murphy. Naturalmente lo sfasamento maggiore è dato dal trasformatore, ed ecco il perché di tanta cura nel realizzarlo.

A questo punto, per calarci bene nella parte, è interessante studiare lo schema elettrico di una delle prime versioni del famoso amplificatore, quella definita come "A515" (che voglia dire "Amplificatore 5 valvole 15W?).

Questo lo vediamo in figura 3 ed è disarmante nella sua semplicità: il primo triodo amplificatore (V1) è accoppiato direttamente con lo sfasatore (V2), che a sua volta è accoppiato tramite due condensatori ad uno stadio separatore (V3 e V4), e quindi altri due condensatori per andare alle valvole finali.

Nello schema sono riportate le 6SN7-GT come doppi triodi, e le mitiche 807 come finali; in una versione precedente (credo in

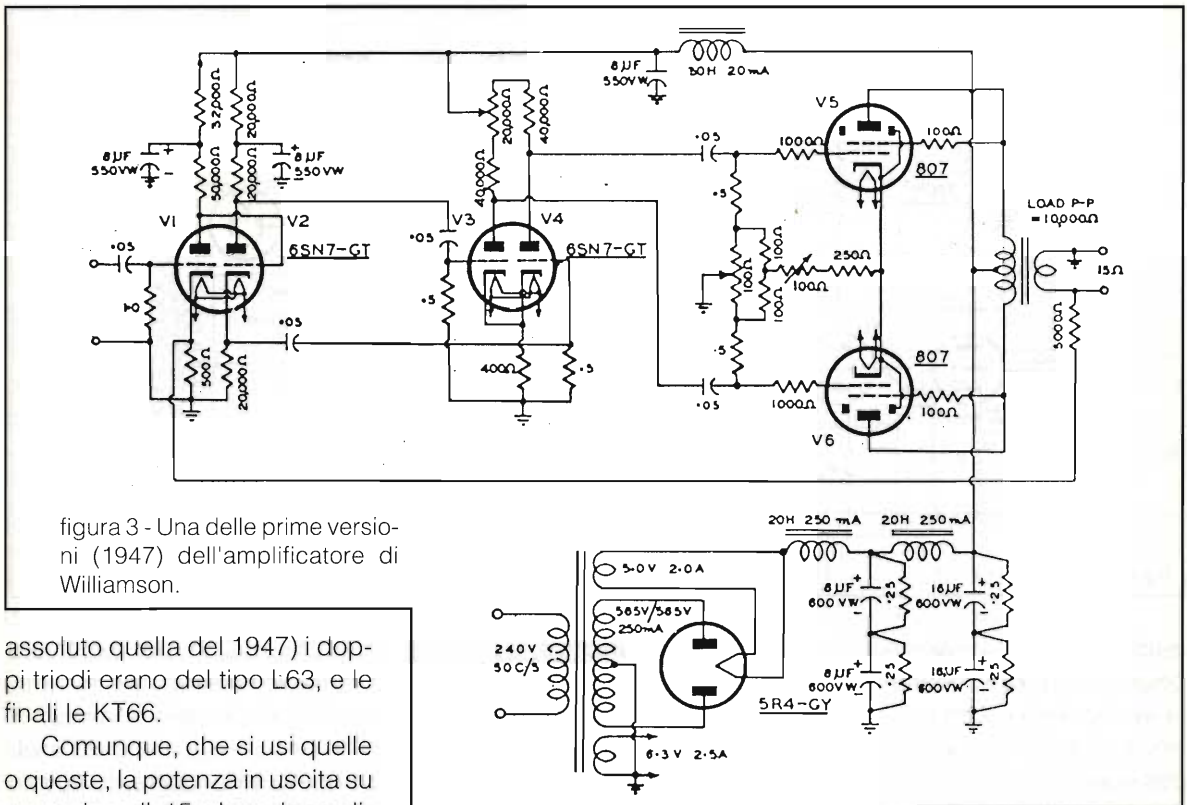



figura 3 - Una delle prime versioni (1947) dell'amplificatore di Williamson.

assoluto quella del 1947) i doppi triodi erano del tipo L63, e le finali le KT66.

Comunque, che si usi quelle o queste, la potenza in uscita su un carico di 15 ohm viene dichiarata come 11 watt con distorsione armonica dello 0,045%, e distorsione di intermodulazione dello 0,72%.

All'aumentare della potenza la distorsione sale abbastanza linearmente, fino a raggiungere il clipping ("smooth overload", come viene definito dall'autore) con una potenza di 16 watt.

Le caratteristiche elettriche del trasformatore d'uscita sono le seguenti:

imp. primario 10.000 ohm, con presa centrale
indut. primario 100 henry minimo
indut. serie parassita 30 mH massimi
res. del primario 250 ohm

Viene consigliato un trasformatore della marca "Partridge CFB", ancora oggi una delle migliori ditte esistenti.

La controreazione globale è data dalla resistenza da 5kΩ tra l'uscita ed il catodo di V1, e nelle varie "copie" di questo amplificatore si è vista anche una rete RC serie in parallelo alla resistenza di feedback, in modo da alterare la controreazione alle basse frequenze ed esaltare quindi la parte bassa dello spettro (della serie: visto che non ci si riesce con l'altoparlante, proviamoci con l'amplificatore).

I vari trimmer sparsi a destra e a manca servono per equalizzare i due segnali dello sfasatore (20kΩ sulle placche di V3 e V4), regolare la corrente di riposo delle finali (100 ohm lato catodi 807), equalizzare la stessa (100 ohm verso massa).

Interessante notare come in questa versione, e pure in quella del 1949 (Agosto, Ottobre, Novembre, sempre su Wirless Word), visibile in figura 4, non venga impiegata la configurazione detta "Ultralineare".

È questa una tecnica che permette, tramite una presa sul primario del trasformatore, di applicare una certa controreazione locale alle valvole finali, e quindi di migliorare la linearità.

Nell'uso di un tetrodo di potenza infatti, posto che la placca e la griglia schermo operino alla stessa tensione, se la griglia schermo viene collegata alla presa centrale del trasformatore si ottiene un funzionamento a "tetrodo" (appunto), mentre se viene collegata alla placca si ottiene un funzionamento a "triodo"; ebbene, vediamo che succede nel caso della connessione ad una presa intermedia sul primario: quando il segnale di griglia controllo aumenta, la corrente di placca aumenta, la

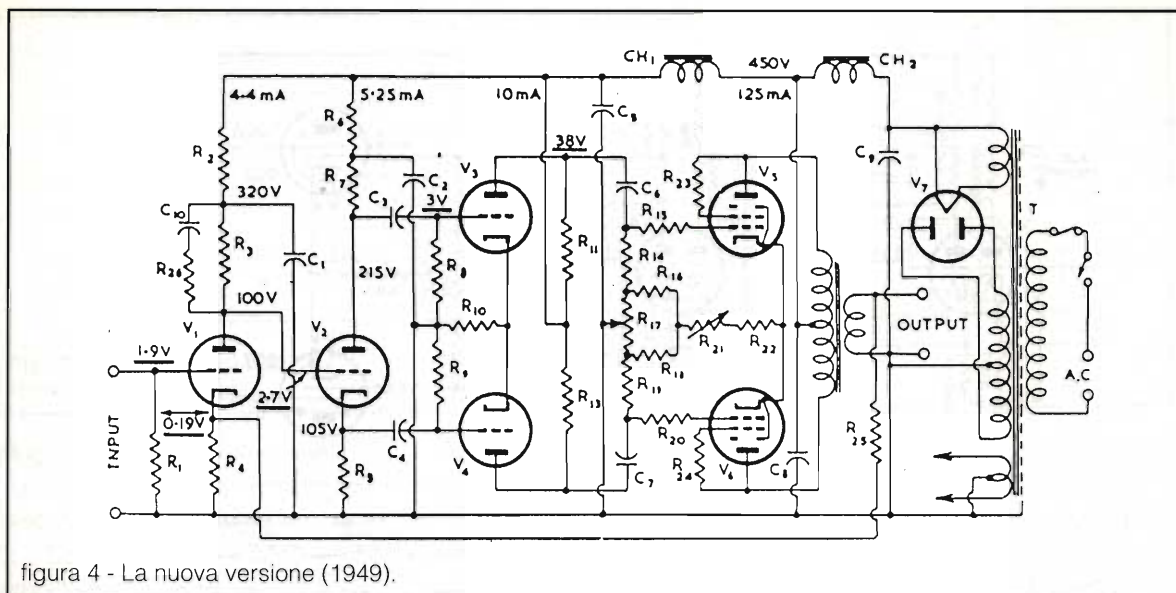



figura 4 - La nuova versione (1949).

tensione quindi diminuisce; e poiché la griglia schermo sente la variazione, anche questa si trova ad un potenziale che va diminuendo, e quindi la valvola conduce di meno. Condurre di meno significa reazione negativa, quindi minore distorsione e aumento della linearità.

Semplice ed efficace! Se nello schema non è stato impiegato questo arteficio, è perché fu proposto da un certo David Hafler (altro nome famoso) nel Novembre del 1951, sulla rivista "Audio Engineering".

Vediamo adesso quali sono stati gli "improvement" apportati allo schema in due anni di tempo:

Innanzitutto è stata aggiunta la rete RC composta da C10 e R26, sulla placca di V1, per aumentare il margine di fase alle alte frequenze; quindi è stato eliminato il trimmer sulle placche di V3 e V4, poiché lo sbilanciamento dovuto alle tolleranze dei componenti era minimo; la resistenza di reazione infine viene definita come "1200 per la radice dell'impedenza dell'altoparlante"; per il resto tutto invariato.

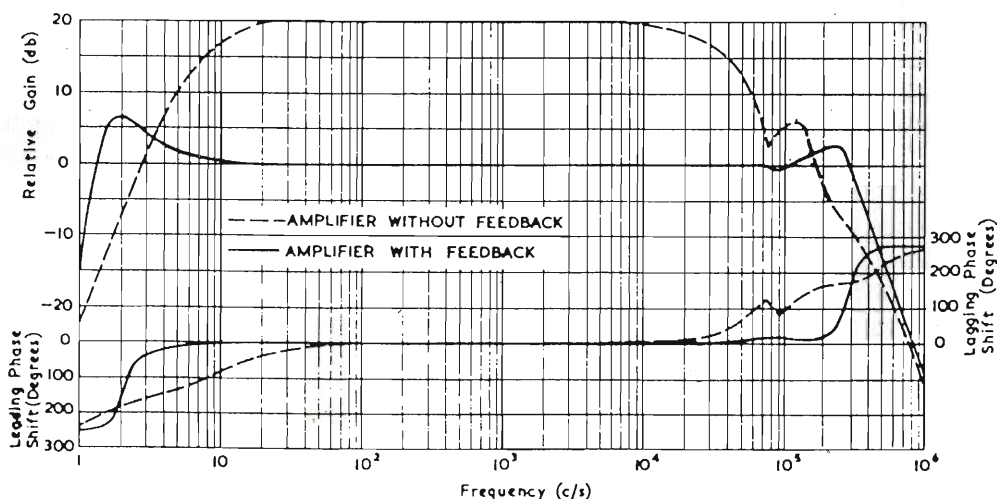



figura 5 - Diagramma di Bode del Williamson seconda versione. Si noti come il tasso di controreazione sia contenuto in circa 20dB.

In figura 5 è riportato il diagramma di Bode ad anello chiuso, con e senza controreazione. Non ci è dato di sapere se la misura è stata fatta su di un carico resistivo, o su di un altoparlante; si nota comunque un overshoot ai margini estremi, dovuto ad un basso margine di fase (circa 20 gradi a 3 Hz e a 150 KHz); forse per certi carichi difficili il finale potrebbe comportarsi male.

Da notare comunque che la risposta si estende entro ± 1 dB tra 10 Hz e 100 kHz, cosa di tutto rispetto!

Ci sarebbe ancora molto da dire sulla scelta del tipo di invertitore, ma preferisco rimandare ad un momento più tecnico; per ora limitiamoci ad una carrellata storica.

E per questo, invece di consumare carta preziosa con gli schemi del preamplificatore di Williamson (in fin dei conti non è niente di trascendentale, seppure molto curato nei controlli di tono e nei filtri), passiamo a dare un'occhiata ad un altro famoso amplificatore, che segue di pochi anni quello appena descritto; e cioè il...

McIntosh MC50 Amplifier

Ah!, che nome, quali ricordi, ogni volta mi ritornano in mente due occhi azzurri...

Il primo McIntosh sul quale ho messo le mani era un transistorizzato degli anni '70; suonava malino, con il senno di poi, ma quei due strumenti sul pannello frontale, così accattivanti quando sembravano ballare una danza del ventre...

E poi scusate, vi siete mai preoccupati di come frenava, ad esempio, il Giulietta spider? O non siete stati invece catturati dalle sue forme, dalla linea tutta curve...

Basta, non divaghiamo! Torniamo a quel lontano Dicembre del 1949.

Un "certo" F. H. McIntosh pubblicava, sempre sulla "Audio Engineering", un articolo intitolato "Description and analysis of a new 50-watt amplifier circuit", nel quale si analizzava il problema della distorsione d'incrocio alle alte frequenze in un amplificatore in classe AB2, dovuta principalmente al valore di L1 in figura 2. Essendo difficile ridurre in un trasformatore il valore di questa reattanza induttiva (abbiamo visto quali contorsioni ha fatto Williamson), l'idea è stata quella di aggiungere un altro avvolgimento bifilare, con coefficiente di accoppiamento uguale all'unità (vedi figura 6); a questo venivano collegati i catodi delle valvole finali, mentre le griglie schermo erano collegate alle placche, ma in controfase.

Tutto questo accrocchio serviva (al solito) a creare una controreazione locale efficace, che permettesse di usare un trasformatore semplice da avvolgere ed economico (vista la potenza in gioco).

In figura 7 lo schema definitivo dove troneggiano due belle 6L6-G come finali; notate l'invertitore di fase (la seconda 12AX7), al quale viene applicata la reazione presa dai catodi delle valvole finali; ritroveremo tracce di questo principio negli amplificatori della "Acoustical QUAD".

Le prestazioni dichiarate, per una potenza di 50 watts, erano le seguenti:

distorsione armonica	0,2 %
banda passante ± 0,5 dB	10Hz - 50 kHz

Niente male anche questa volta, vista poi la potenza in gioco superiore alla media.

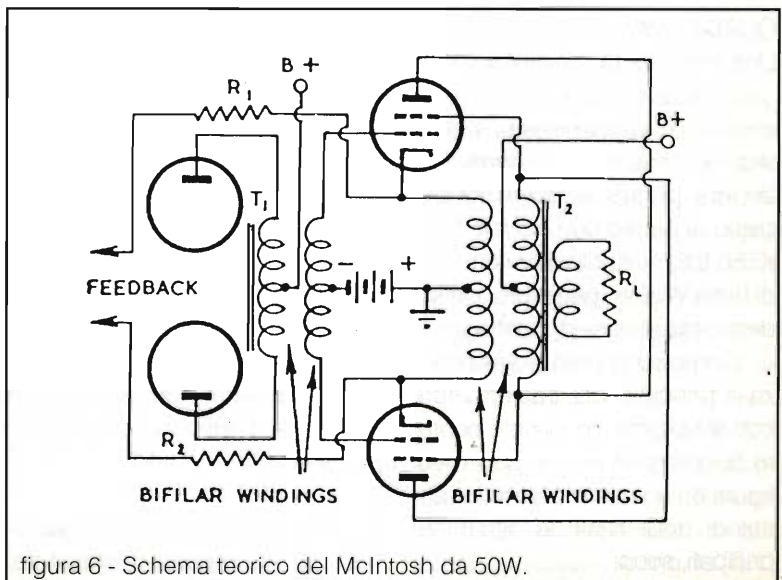
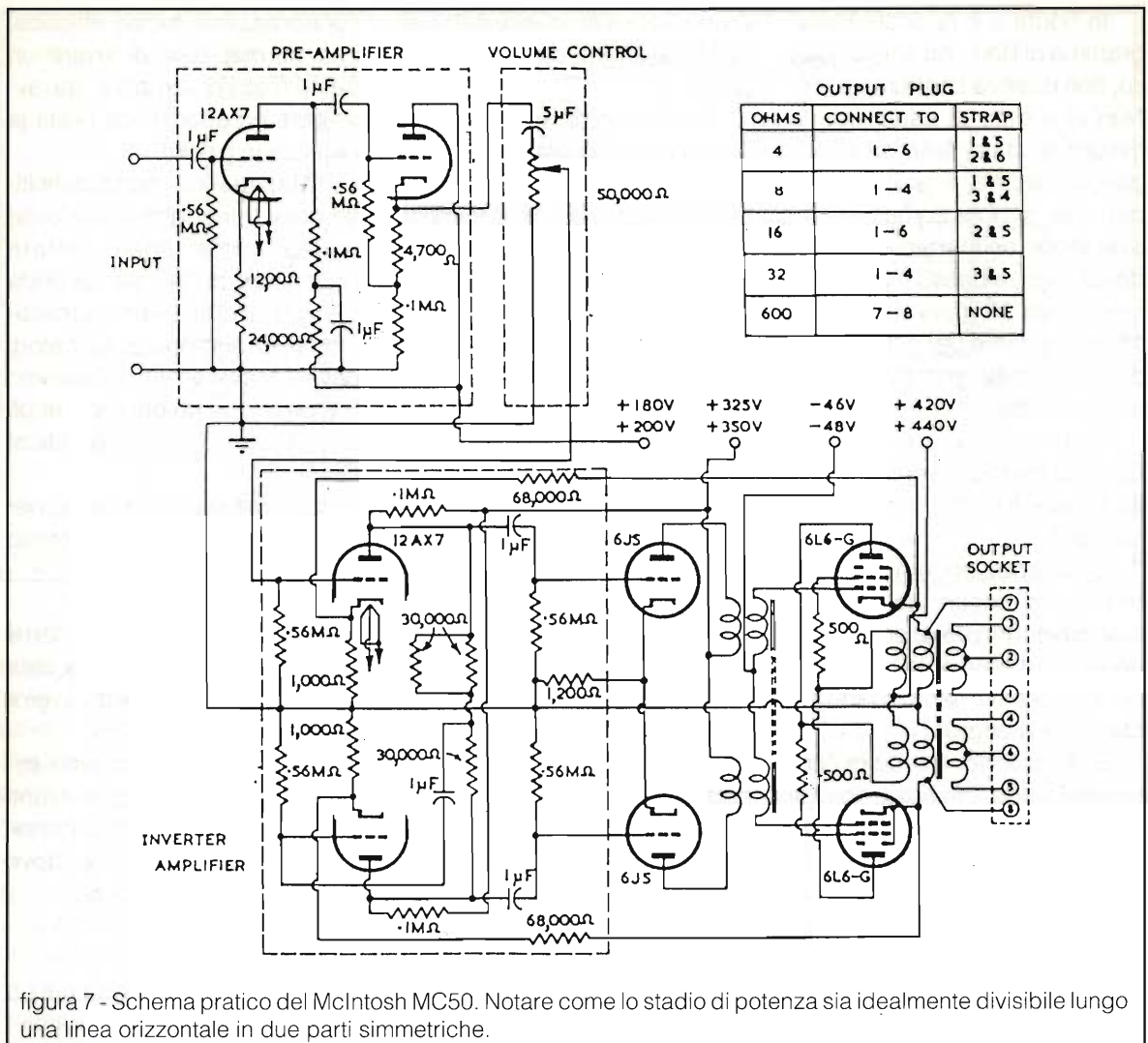
E visto che ne abbiamo accennato, con un salto in avanti nel tempo di ben 5 anni torniamo nella pallida Albione, dove nel 1954 usciva il mitico...

QUAD II

È inutile, in Inghilterra hanno sempre amato i giochi di parole;

figura 6 - Schema teorico del McIntosh da 50W.

OHMS	CONNECT TO	STRAP
4	1—6	1 & 5 2 & 6
8	1—4	1 & 5 3 & 4
16	1—6	2 & 5
32	1—4	3 & 5
600	7—8	NONE

figura 7 - Schema pratico del McIntosh MC50. Notare come lo stadio di potenza sia idealmente divisibile lungo una linea orizzontale in due parti simmetriche.

QUAD è infatti acronimo di "Quality Unit Amplifier Domestic".

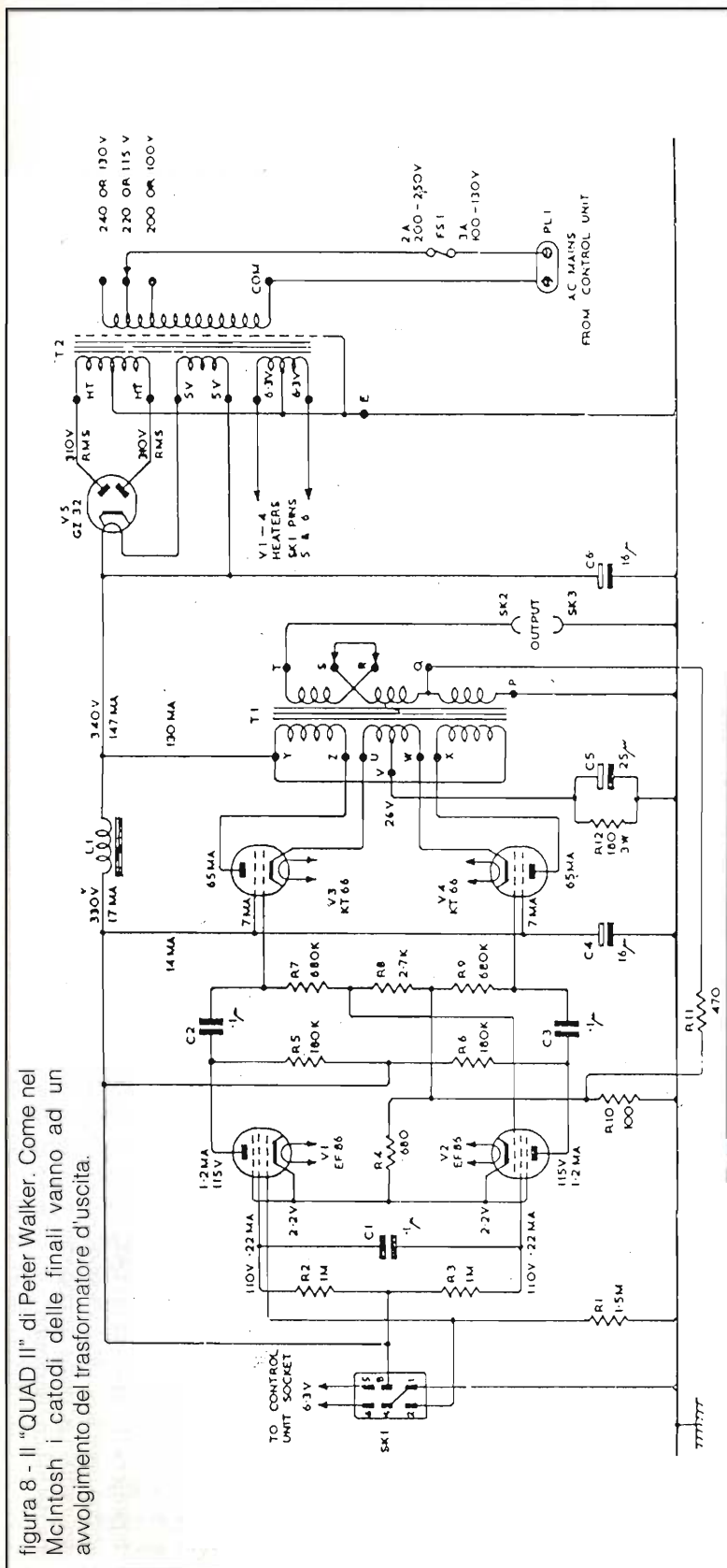
In questo caso non ci sono strumentini in bella mostra, niente telai rack, ma un solido chassis di lamiera grigiastra dove troneggiano al centro due valvole finali KT66. Intorno è palpabile il carisma di Peter Walker, genio progettista della casa inglese di Huntingdon.

Come accennato in precedenza il principio del trasformatore con avvolgimento supplementare sul primario è lo stesso (vedi figura 8), ad esso sono collegati i catodi delle finali; le differenze pricipali, sono:

- la controreazione globale viene presa dal secondario, ed applicata ai catodi dell'invertitore di fase;
- questo è realizzato non con un doppio triodo, ma con due pentodi (EF86 Mullard), secondo il principio del "self-balancing paraphase inverter";
- le griglie schermo delle finali sono a tensione fissa e ben bypassata (L1/C4), quindi niente configurazione "ultra-lineare".

Diamo un cenno di spiegazione a questo importante sfasatore: il segnale d'ingresso viene applicato alla griglia controllo di V1, amplificato ed invertito, e quindi disponibile sul condensatore di disaccoppiamento C2; da questo punto viene ripreso, attenuato di tanto quanto era stato amplificato, e inviato alla griglia controllo di V2 per essere a sua volta amplificato dello stesso fattore ed invertito.

Il vantaggio di questo circuito è il suo intrinseco auto-bilanciamento: ovvero se V1, per un qualche motivo, si trova ad amplificare di meno, anche il segnale in uscita a V2 diminuirà della stessa quantità, mantenen-

figura 8 - Il "QUAD II" di Peter Walker. Come nel McIntosh i catodi delle finali vanno ad un avvolgimento del trasformatore d'uscita.

do inalterato il rapporto (unitario) dei due segnali invertiti di fase. Ai catodi è collegato un solo resistore (in realtà un partitore), attuando così una forma ulteriore di autobilanciamento.

I dati di targa sono un po' avari, dichiarando un generico 0,1 % di distorsione armonica a 12 watt di uscita, con il clipping che si manifesta verso i 15 watt.

Viene da chiedersi come sia possibile che il McIntosh esibisse una potenza superiore, impiegando più o meno le stesse valvole (la stessa QUAD indica come sostituzione per le KT66 le 6L6GC, con un semplice cambio della resistenza di catodo); il trucco è nel valore dell'alimentazione anodica e nella classe di lavoro, che è AB2 per il McIntosh e rigorosamente A per il QUAD II.

Bene, a questo punto direi che la carrellata storica non può concludersi se prima non si rende omaggio ad un prodotto nato dopo il QUAD II ma proveniente da una casa dalle antiche origini (1934), la "Leak & Co.", con il suo mitico...

TL12 Plus

Con questo amplificatore torniamo alle origini per quanto riguarda la circuitazione (vedi figura 9), la differenza sostanziale è nelle valvole finali che sono le EL84; è vero che il TL12 prima serie impiegava le solite KT66, ma per non ripeterci preferiamo presentare la versione più moderna (si fa per dire, siamo sempre a cavallo tra i '50 e i '60); è vero che a soppesarle le EL84 danno un po' meno soddisfazione di quelle viste sinora, ma non preoccupatevi: il suono del TL12

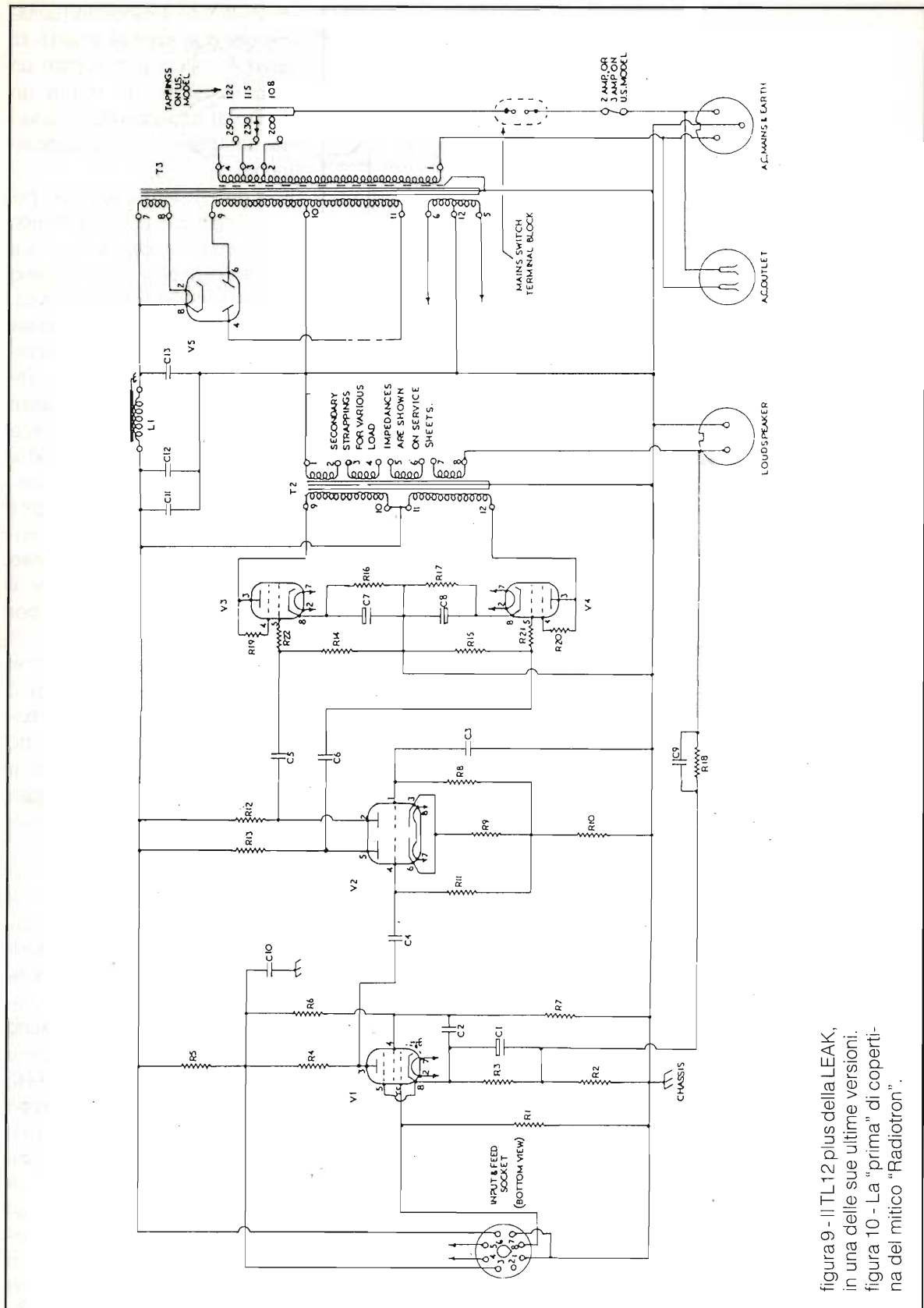



figura 9 - Il TL12 plus della LEAK, in una delle sue ultime versioni.
figura 10 - La "prima" di copertina del mitico "Radiotron".

Plus non ha niente da invidiare ai suoi predecessori.

Piuttosto, notate come, a differenza del Williamson, i catodi delle finali siano bypassati da C7 e C8, evitando quindi una forma di controreazione locale. Inoltre l'invertitore di fase realizzato con V2 è diverso da quelli analizzati in precedenza: il segnale per la seconda metà di V2 non viene preso dalla prima metà, ma anzi la griglia è tenuta ben ferma a potenziale (dinamico) zero per mezzo di C3. È il resistore di catodo, unico e non bypassato, che permette di ritrovare sulla placca della seconda sezione il segnale della prima invertito di fase ma di uguale ampiezza.

Per il resto tutto normale, il solito pentodo EF86 Mullard all'ingresso con la controreazione globale applicata al suo catodo V2 è un doppio triodo ECC81, unica novità il condensatore in parallelo alla resistenza di feedback: serve ad aumentare la controreazione man mano che si sale in frequenza; purtroppo nello schema che ho recuperato non sono disponibili i valori dei componenti, non ci è data quindi la possibilità di calcolare il peso che questo condensatore aveva nella rete di controreazione.

Caratteristiche: le solite! 12 watt di uscita, distorsione sotto lo 0,1%, etc. D'altra parte in quel periodo gli altoparlanti erano abbastanza ad alta efficienza, e la potenza bastava ed avanzava. Con l'eccezione dei diffusori elettrostatici QUAD, notoriamente "duretti", e allora forse vuol dire che eravamo tutti meno sordi!

Bene, siamo in dirittura di arrivo per questa puntata "storica", la prossima volta cominceremo a curiosare dentro i prodotti moderni, per vedere quali diaboliche invenzioni hanno scovato i progettisti di oggi.

RADIOTRON
DESIGNER'S
HANDBOOK

Edited By
F. LANGFORD-SMITH
B.Sc., B.E. (1st class honours)
Senior Member I.R.E. (U.S.A.)
A.M.I.E. (Aust.)

FOURTH EDITION

Published by the Wireless Press
for
AMALGAMATED WIRELESS VALVE COMPANY PTY. LTD.
47 YORK STREET, SYDNEY, AUSTRALIA
1953

Reproduced and Distributed
by
RCA Victor Division
RADIO CORPORATION OF AMERICA
HARRISON, N. J.

figura 10 - Copertina del mitico "RADIOTRON".

Certo, mi rendo conto che non abbiamo nemmeno toccato nomi come "Marantz", ma avremo sempre tempo in seguito, non preoccupatevi.

Prima di lasciarvi voglio parlarvi di un libro, dal quale ho attinto molti di questi schemi e notizie, e che ritengo indispensabile per chi voglia avvicinarsi al mondo dell'amplificazione valvolare; e questo libro è il famoso...

R C A Radiotron Designer's Handbook

È questo un libro di ben 1482 pagine formato A5, ripiene di ogni "meraviglia" immaginabile e non: schemi, tabelle, dati, progetti, tutto insomma sulle valvole. Per mezzo di parenti in America, io sono entrato in possesso della quarta ed ultima edizione (vedi figura 10), stampata nel febbraio del 1954. Non saprei a quale libreria internazionale si possa richiedere, ma credo si tratti di un volume piuttosto raro. Su richiesta potrò fare fotocopie di alcuni argomenti particolari, ma per favore niente richieste impossibili del tipo fotocopia globale! E niente richieste di prestito!

Altra fonte di approvvigionamento è stata la rivista Audio Review, dove Marco Masserotti Benvenuti tiene banco da circa un anno con schemi e storie di amplificatori d'altri tempi. Colgo l'occasione per un saluto al boss: ing. Paolo Nuti.

Alla prossima puntata!

TUTTO PER L'OM

KENWOOD
O
ICOM
STANDARD
YAESU
ALINCO ELECTRONICS SRL
AOR
ALAN
JRC

ICOM IC-W2E
- Bibanda 144/430 MHz
- Vasta gamma di ricezione
- Batterie NI-CD
- Full duplex
- 30 memorie
- Doppio ascolto

KENWOOD TH-78E
- Bibanda 144/430
- Vasta gamma di ricezione 108 ÷ 174, 320 ÷ 390, 405 ÷ 510, 800 ÷ 950
- Trasponder
- Batterie NI-CD
- Full duplex
- Doppio ascolto
- Protezione tastiera

YAESU FT530
- Bibanda 144/430 • Ampia banda di ricezione • Ascolto contemporaneo anche sulla stessa banda • Tone squelch di serie • Microfono opzionale con display e tasti funzione • Batterie NI-CD

STANDARD C558
- Bibanda 144/430
- Ricezione gamma aerea 118/174, 330/480, 800/990
- Trasponder
- Nota 1750 Hz
- Full duplex
- Doppio ascolto

ICOM IC - R1 RICEVITORE PORTATILE AM/FM A VASTO SPETTRO
- Frequenza da 100 kHz a 1300 MHz
- 100 memorie
- Incremento di sintonia: 05, 5, 8, 9, 10, 12,5, 20, 25, 30, 50, 100 kHz - 1,10, 100 MHz
- Alimentazione da 6 ÷ 16 Vcc
- Emissioni FM-N/FM-W/AM
- Consumi: Power save: 15 mA
- Volume Max: 300 mA.

Inoltre disponiamo di: **vasta gamma di accessori, antenne, quarzi di sintesi, coppie quarzi, quarzi per modifiche, transistors giapponesi, integrati giapponesi.**
Per ulteriori informazioni telefonateci, il nostro personale tecnico è a vostra disposizione.
Effettuiamo spedizioni in tutta Italia c/assegno postale. Importo minimo L. 30.000.

ELETTRONICA snc

Via Jacopo da Mandra 28A-B - 42100 Reggio Emilia - Tel. 0522-516627

C.B. RADIO FLASH

Livio Andrea Bari

Cari Lettori, nella rubrica del mese precedente avevo ricordato alcune regole per poter usufruire dei servizi offerti dalla nostra rubrica, ma avevo scordato, anche perché mi pareva ovvio, di raccomandare ai miei corrispondenti di affrancare in modo corretto la corrispondenza.

In modo corretto significa che il valore del francobollo deve essere quello richiesto dalle poste, e inoltre va incollato nello spazio ad esso riservato, cioè in alto a destra della busta.

Vedo già la faccia stupita di molti di voi nel leggere queste righe.

Non dovete meravigliarvi per queste raccomandazioni, perché ho anche ricevuto una lettera dove i francobolli (2 da £. 500 ciascuno) avevano "invaso" il settore che la normalizzazione postale assegna alla scrittura dell'indirizzo.

Il risultato è stato che il postino mi ha lasciato in buca un invito a recarmi per il ritiro in ufficio, e così oltre a perdere 2 ore di tempo ho avuto la sgradita sorpresa di ritirare una lettera "tassata": 1500 £. di multa più 300 per la giacenza!

Torniamo ad argomenti più consoni a questa rubrica, ed eccovi l'indirizzo di un sodalizio CB Pavese:

Charlie Quebec Electronic
International DX Group
Headquarter c/o Giovanni Di Gaetano P.O. Box 68
27100 - Pavia
Tel. e fax. 0382/308695

Non so darvi altre notizie su questo gruppo perché non so altro di loro.

Se mi invieranno qualche informazione (non tassate, grazie!) sarò lieto di passarle ai i Lettori.

Mi sono recato, come tutti gli anni scorsi, a visitare il 13° Marc, organizzato presso i locali dell'Ente Fiera Internazionale di Genova dalla locale sezione A.R.I. in collaborazione con lo Studio Fulcro (18 e 19 Dicembre '93).

Come spesso accade in queste occasioni, ho incontrato un mucchio di amici vecchi e nuovi e, tra questi ultimi, due simpatici giovanotti che si occupano di radio ascolto: Riccardo Storti e Luca Botto Fiora.

La loro organizzazione è il GRAL e mi pregano di comunicare ai Lettori di E. Flash che: È disponibile "QSL COLUMN 1994". Questa pubblicazione, redatta in lingua inglese ma completata da utili riferimenti per la comprensione in altre lingue, contiene i dati relativi a conferme ricevute durante il 1993 da alcuni tra i più attivi DXers italiani e collaboratori del GRAL.

Il formato è UNI A4 (210x297 mm.) e viene prodotta in proprio dal gruppo.

Chi desidera riceverla deve spedire 6.000 lire o 6$ U.S.A. (solo in banconote) al seguente indirizzo:

GRAL c/o Riccardo Storti
via Mattei 25/1
16010 - Manesseno
S. Olcese (Genova) Italia

Io credo che molti Lettori siano interessati, e colgo l'occasione per invitare Riccardo e Luca ad inviarmi loro notizie regolarmente, in modo da dare spazio alle iniziative del GRAL.

A parte lo stand, visitatissimo, di Elettronica Flash, con la presenza del nostro Direttore Rag. Marafioti, in fiera ho notato una frenetica attività da parte del Gruppo Radio Echo Golf, che esibiva oltre a molto matriale (QSL, bandierine, log, quaderni di stazione ecc.) una interessante stazione con computer.

Per l'occasione il Gruppo ha diffuso l'edizione speciale del bollettino "Echo Golf News".

Molto opportunamente, all'interno è stato dedicato spazio ai principianti CB, che al solito han-

no acquistato il loro primo apparato in Fiera.

La Rivista del Gruppo Radio Echo Golf stampata nitidamente e in formato A4 in 25 pagine, costituisce, per contenuto e forma, una piacevole eccezione nel panorama dei bollettini dei gruppi, che spesso sono fatti da pochi fogli fotocopiati malamente... per non parlare poi del contenuto!

A testimonianza dell'impegno culturale del Gruppo, a pag. 25 viene riportata la notizia che presso l'Istituto Professionale P. Gaslini (via Pastorino 15, Genova Bolzaneto tel. 010/7403503 e 7403428 chiedere del Reparto radiomontatori, proff. Capponi, Moresco, Polisini e Sommacal), si ricevono le preiscrizioni per il corso diurno e serale per "operatore elettronico per le telecomunicazioni" di durata triennale. Si tratta della nuova denominazione, secondo il Progetto '92 del Ministero della Pubblica Istruzione, del più noto corso per "montatore riparatore di apparecchi radio e TV", che in questa scuola esiste da circa 25 anni.

Possono iscriversi al corso serale tutti coloro che abbiano compiuto il 18° anno di età e siano in possesso della licenza media. Al corso diurno possono iscriversi tutti i giovani in possesso della licenza media senza limiti di età.

Nei primi due anni vengono realizzati numerosi montaggi di circuiti elettronici e nel corso del terzo anno gli allievi durante le esercitazioni pratiche costruiscono tra l'altro un ricevitore supereterodina per la CB a circuiti integrati, un TX per la CB da 10 W R.F., un radioregistratore AM/FM stereo, e dulcis in fundo, un apparecchio TV a colori.

Chi vuole proseguire gli studi può, al termine di un ulteriore biennio, conseguire il diploma di maturità professionale "tecnico delle industrie elettriche ed elettroniche" che tra l'altro permette l'iscrizione ai corsi universitari.

Si tratta di notizie utili sia ai Lettori adulti che ai loro figlioli. Infatti non tutti sono a conoscenza che per i giovani e meno giovani appassionati di CB, radio, eccetera, esiste la possibilità di frequentare un corso scolastico in cui si parla di circuiti radio, di ricevitori, di trasmettitori e non, ci si limita a parlarne, ma si realizzano circuiti ed apparecchi che vengono collaudati ed usati praticamente.

In tutte le province italiane esistono Istituti Professionali di Stato presso i quali gli interessati possono rivolgersi per informazioni più precise al riguardo.

Ed ora vediamo di fornire alcune risposte per quanto possibile esaurienti alla lettera di Andrea Auteri che è stato affascinato dalla copiosa pubblicità che appare sulle riviste e che riguarda gli apparati palmari VHF.

La prima domanda riguarda la modulazione FM/F3.

Questa sigla ci indica che la voce viene trasmessa modulando in frequenza il segnale emesso in trasmissione. I palmari trasmettono in N.B.F.M. (Narrow Band Frequency Modulation) cioè in modulazione di frequenza a banda stretta, infatti la deviazione consentita dalla frequenza di trasmissione per effetto della modulazione è di soli ±5kHz.

Negli apparati CB in FM la deviazione è ancora inferiore, essendo ±1,5kHz.

Per fare un paragone, le radio private e la RAI che operano sulla gamma 88-108MHz lavorano invece in W.B.F.M. (Wide Band Frequency Modulation) e allora la deviazione è molto più alta: ±75kHz.

Poiché la gamma radioamatori è relativamente stretta: da 144 a 146MHz di cui una parte soltanto riservata alle stazioni con apparati FM si usa la N.B.F.M. con cui una stazione occupa un "canale radio" largo in pratica 25kHz, per cui i canali su cui si dispongono stazioni diverse distano tra loro di questa frequenza e questa "distanza" è sufficiente ad evitare interferenze.

In CB la canalizzazione è ancora inferiore: 10kHz.

La seconda domanda riguarda lo "shift": cos'è?

Si dice shift la differenza tra la frequenza di uscita (o di trasmissione) e la frequenza di ingresso (o di ricezione) di un ripetitore.

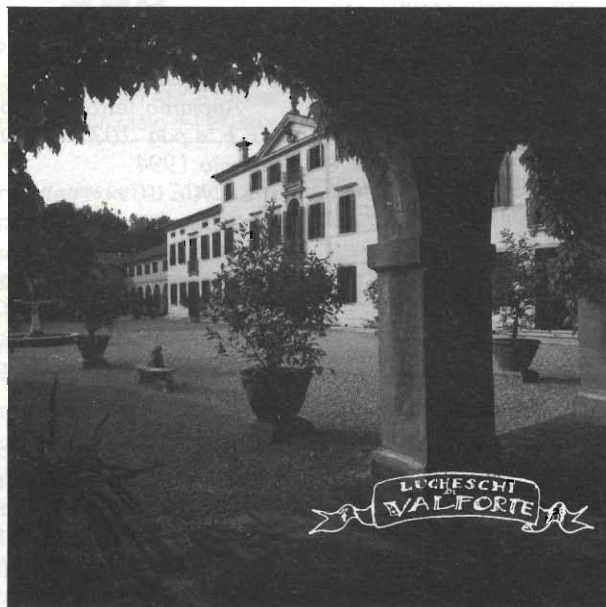
Nel campo radioamatoriale lo shift è, sulla gamma VHF, di 600kHz, sulla gamma UHF di 1600kHz (1,6MHz).

Per esempio, chi vuole operare sul ripetitore R0 deve trasmettere col suo palmare VHF, a 145,00MHz, e ricevere a 145,600MHz.

Nella gamma VHF assegnata ad impieghi diversi, civili, industriali, professionali, lo shift è di 4,6MHz.

Le domande poste dal Lettore non finiscono qui ovviamente, ma risponderò a... rate. Ed ora torniamo al tema della CB associativa.

Voglio segnalare l'esistenza della Associazione CB "Radio World Frequency" con sede a Este (Padova) in via S. Girolamo 31 e recapito postale al Box 64 - CAP 35042 Este (PD).

Nella prossima puntata mi riservo di dare spazio al punto di

vista espresso da questo sodalizio sul mondo della CB.

Dal ben noto gruppo radio Italia Alfa Tango vengono fornite numerose notizie sull'attività presente e futura.

"Nell'intento di mettere la parola fine alla dilagante e non sempre chiara opera di Radio Solidarietà, il Distretto AT di Treviso ha deciso di eliminare la Giornata della Solidarietà abbinata al M.D.N. (Madonna della Neve).

Anche se nelle due edizioni la giornata della Solidarietà ha riscosso un notevole successo e non poteva essere classificata come una questua, il Coordinamento Distrettuale non ha ritenuto opportuno correre il rischio che la stessa potesse venire equiparata alle ormai troppe e, come si diceva, non sempre chiare iniziative, pertanto l'edizione del 1993 ha chiuso il ciclo".

Si precisa che festa della Radio in montagna continuerà ad essere per gli amici della Radio la consueta occasione d'incontro della prima domenica di settembre.

Il Distretto AT di Treviso precisa altresì che viene eliminata la raccolta di denaro via Radio, non la Solidarietà, la quale potrà avere un seguito sotto altre forme.

Programmi per i primi 9 mesi del 1993
13° Meeting AT Triveneto - Domenica 22 maggio 1994 a Villa Lucheschi in via Morosini, Loc. Valforte - Colle Umberto (TV)

Per il Meeting Triveneto edizione 1994, è stato scelto un posto meraviglioso, uscendo per una volta dagli schemi tradizionali, grazie alla fiducia esterna sarà possibile organizzare il Meeting nella famosa Villa Lucheschi di Colle Umberto, costruita alla fine del 1700 dalla famiglia del Doge Veneziano Morosini.

Da più parti è pervenuta la richiesta di stabilire Conegliano Veneto quale sede fissa per il Meeting Triveneto, la mia opinione è che indubbiamente l'avere una sede fissa per il Meeting porterebbe dei vantaggi, tuttavia è preferibile non vincolare né la data né la località, considerando però che il prestigio del Meeting

Triveneto va in ogni caso salvaguardato, l'organizzazione dovrà necessariamente essere affidata ad una Sezione che offra delle sicure garanzie di partecipazione.

"Mostra Radio d'Epoca" a Bocca di Strada (TV)

Dal 24 Aprile all'8 Maggio 1994 verrà allestita una Mostra di Radio d'Epoca nella Sala Parrocchiale di Bocca di Strada (Parrocchia della Sede AT di S. Lucia di Piave) la Mostra viene allestita su cortese richiesta del Parroco Don Giacomo, il quale è da sempre un convinto estimatore delle qualità Umane, Tecniche e Morali delle persone che praticano il Radiantismo Amatoriale.

Attivazione Isola delle Vipere in provincia di Belluno

Il Distretto di Belluno attiverà all'inizio dell'Estate l'Isola delle Vipere, la data verrà comunicata al Meeting Triveneto.

Ancora dal Titanic di Reggio Emilia riceviamo:

Progetto per la costituzione di sedi regionali e locali di radioamatori (radiodilettanti) e CB sul territorio Nazionale afferenti e rappresentanti l'Associazione Club Titanic con sede centrale in Reggio Emilia

Siamo disponibili, ed incoraggiamo tutti i Radioamatori, Radiodilettanti, CB, SWL, Computeristi e Volontari di Protezione Civile, alla costituzione di gruppi Regionali, provinciali e locali sul territorio nazionale, afferenti e rappresentanti l'Associazione Club Titanic con sede centrale in Reggio Emilia, per le sottoelencate attività di Volontariato:

a) contribuire alla diffusione e allo studio delle radioemissioni per fini di mutuo soccorso, di studio, apprendimento, con l'utilizzazione e l'abbinamento di personal computers, con riferimento alle radiotelecomunicazioni alternative per la Protezione Civile, Pubblica Utilità, alla difesa del suolo e dell'ambiente, alle attività di radioassistenza per manifestazioni sportive e culturali.

Massima autonomia organizzativa, gestionale e finanziaria verrà data ai singoli gruppi operativi, con elezione democratica dei rispettivi consigli direttivi.

L'Associazione Club Titanic formerà con la collaborazione degli iscritti in rappresentanza dei rispettivi gruppi operanti il più omogeneo coordinamento tecnico, amministrativo.

Collaborazione spontanea e disinteressata verso le altre forme di Volontariato. Certi dell'iniziativa meritoria che andiamo a proporre a tutti coloro che credono nell'amicizia e nella collaborazione spontanea senza nessuna forma di lucro o di guadagno; ma al rispetto del Volontariato restiamo in attesa di gradite comunicazioni al riguardo.

ABBIAMO BISOGNO
ANCHE DI VOI.

Club Titanic
Via F.lli Manfredi 12
42100 Reggio Emilia (RE)

Niente arresto solo multa

Riceviamo da LANCE CB, l'Associazione Nazionale dei titolari del documento rilasciato dall'amministrazione postale per l'uso dei 27MHz (CB) il seguente comunicato stampa.

"Con la Gazzetta Ufficiale n. 306 del 31 dicembre 1993 è stata emanata la Legge n. 561 (28/12/'93) con la quale sono stati depenalizzati alcuni reati minori riducendoli ad illeciti amministrativi".

Fra questi viene ad essere modificato l'art. 195 del codice postale:

"Chiunque installa od esercita un impianto di telecomunicazione senza avere ottenuto la relativa concessione od autorizzazione è punito, se il fatto non costituisce reato più grave, con la sanzione amministrativa pecuniaria da lire 500.000 a Lire 20.000.000.

Se il fatto riguarda impianti radioelettrici si applica la pena dell'arresto da tre a sei mesi".

Con la Legge 561/93 scompare l'arresto e rimane solamente la sanzione amministrativa, ovvero il pagamento di una multa che può andare da mezzo milione a 20 milioni".

Ecco quanto ci scrive la sede Nazionale di LANCE CB, che volentieri pubblichiamo.

"Abbiamo letto quanto scritto su E.F. a pag. 107, nel numero di Gennaio 1994.

LANCE CB non entra in merito ad altre scelte associative che si siglano CB.

Consideriamo però importante che l'identità di LANCE CB non venga confusa. Siamo certi che pubblicherete quanto segue, per una maggiore informazione.

1 - L.A.N.C.E. CB nacque sul finire del 1974 per essere il punto di riferimento e di associazione per i titolari di concessione per lo scopo del punto 8 dell'art. 334 (CB) del Codice Postale.

La concessione era prevista dall'art. 334 e richiesta dal Ministero delle PT.

Il punto 8 autorizzava i singoli cittadini; titolari di concessione, all'uso di stabili frequenze (DM 23/4/73) sui 27MHz.

La nascita di LANCE quindi fu naturale conseguenza della necessità di avere una Associazione Nazionale che rappresentasse i titolari (i CB) di concessione, perché soltanto essi erano riconosciuti e riconoscibili responsabili dalla e nella nuova Legge.

Naturalmente questo nuovo modo d'intendere l'associazionismo CB non trovò consenso fra chi non era disposto ad accettare le responsabilità conseguenti al riconoscimento dato dalla Legge alle radioricetrasmissioni sui 27MHz, né fra chi aveva altri motivi per non desiderare che da un movimento di opinione (a favore del riconoscimento per l'uso legale dei 27MHz)

Questo è il distintivo che identifica il S.E.R. (Servizio Emergenza Radio) costituito nel 1975 da LANCE CB per i legittimi operatori radio del 27MHz.

i CB passassero ad una Associazionismo rappresentativo una precisa ed identificata categoria: i Titolari di concessione.

Prima di costituire l'Associazione Nazionale dei Legittimi Utenti dei 27MHz (LANCE CB) i futuri promotori cercarono, per buona parte del 1974, di sensibilizzare i dirigenti delle associazioni che si siglavano CB perché diventassero associazioni rappresentative della utenza legittima dei 27MHz.

I risultati furono scarsi od inesistenti, tanto che sul finire del 1974 fu deciso di costituire LANCE CB, la Libera Associazione Nazionale Concessionari Elettroricetrasmissioni della Citizen's Band.

Così nasceva LANCE CB.

Non era la copia di nessun'altra Associazione esistente.

2 - Nella denominazione LANCE CB rimane e rimarrà concessionari, anche se oggi i soci sono tutti titolari di autorizzazioni. Perché? Perché il passaggio da Concessione ed Autorizzazione era stato ipotizzato fino dal 1974 nello Statuto all'art. 5, dove si leggeva:

Art. 5 - Possono iscriversi solo i titolari di concessione per il punto 8 dell'art. 334 del codice postale o titolo che, per le Legge, dovesse sostituire la concessione.

Neppure con l'Assemblea Nazionale del 1982 i soci hanno voluto modificare questo articolo, inserendolo attualmente nell'art. 1 del Statuto.

Né hanno voluto modificare la denominazione, che non crea problemi per chi conosce l'associazionismo CB.

Non l'hanno voluta cambiare perché ricorda che LANCE ha affrontato l'associazionismo nazionale CB in un modo chiaro, senza equivoci, fino dal nascere legale delle radioricetrasmissioni sui 27MHz.

L'Assemblea dei soci, nel 1982 confermò quindi la caratteristica sapecifica di LANCE CB ossia di essere l'Associazione Nazionale di coloro che sono i titolari del documento rilasciato dal Ministero delle PT.

3 - LANCE CB nel 1975 pensò all'organizzazione del volontariato CB per la protezione civile (lo chiamò inzialmente soccorso civile).

Il 7 ottobre 1975 fu rilasciata al S.E.R. (Servizio Emergenza Radio) di LANCE CB la autorizzazione ministeriale per il punto 1 dell'art. 334 del codice postale.

Il S.E.R., così autorizzato, è una struttura di LANCE CB e non ha alcun riferimento con chiunque abbia, successivamente a LANCE CB, preso ad usare la denominazione S.E.R.

4 - Chiunque può diventare socio LANCE CB chiedendo le modalità di iscrizione alla sede nazionale (P.O. Box 1009 - 50100 Firenze) od alla più vicina sede LANCE CB. Deve documentare di essere titolare di autorizzazione per il punto 8 dell'art. 334 del codice postale.

I soci LANCE CB possono localmente costituire una sede LANCE e costituire una unità operativa del S.E.R.

LANCE CB con il proprio SER può fregiarsi del distintivo del volontariato di protezione civile e le singole sedi sono e vengono iscritte nell'elenco nazionale della associazioni di protezione civile tenuto

Questo è il distintivo del volontariato della Protezione Civile usato dalle unità operative al SER di LANCE CB, così come è previsto e regolamentato dal Decreto del 12/2/87 firmato dal Ministro per il Coordinamento della Protezione Civile.

dal Dipartimento Nazionale della Protezione Civile con sede a Roma.

Lettere

Sarà data risposta sulla rubrica a tutti coloro che mi scriveranno (L.A. Bari, via Barrili 7/11 - 16143 Genova) ma dovranno avere pazienza per i soliti terribili tempi tecnici.

Elettronica Flash la Rivista che non parla ai Lettori ma parla con i Lettori!

Ed ora vi lascio allo studio o almeno alla attenta lettura della tredicesima puntata del minicorso di radio!

Minicorso di radiotecnica
(continua il corso iniziato su E.F. n° 2/93)

di Livio Andrea Bari

(13ª puntata)

"Quiet please, L. Bari is pursuing a M.S.D.J. (Master of Science in Design

Come realizzare i circuiti elettronici

Nello svolgimento della mia attività di insegnante di elettronica spesso mi sono trovato fra le mani un circuito elettronico che l'allievo ha realizzato praticamente, ma non riesce a far funzionare.

Nella maggior parte dei casi, il mancato funzionamento o il malfunzionamento è causato semplicemente dal fatto che non sono state eseguite con sufficiente attenzione le saldature e/o non è stato eseguito correttamente il successivo controllo del corretto posizionamento dei componenti e della qualità delle saldature.

In questo articolo prenderemo in esame alcuni dei problemi relativi alla realizzazione di un circuito, particolarmente per quanto riguarda il montaggio in generale e la saldatura. Cercheremo di chiarire anche altre particolarità relative agli assemblaggi elettronici che sono poco note o addirittura sconosciute.

Facciamo in questo modo per aiutare chi affronta per le prime volte gli aspetti pratici dell'elettronica, in modo che si senta invogliato a iniziare e poi a portare a termine con successo la realizzazione dei tanti progetti pubblicati su Elettronica Flash o proposti dai produttori di scatole di montaggio (kit).

Purtroppo, nel mondo dei dilettanti (hobbisti), accade che molti tra coloro che durante i primi tentativi incontrano difficoltà nel far funzionare i loro primi montaggi elettronici si scoraggiano e giungano alla conclusione di non possedere le necessarie capacità, abbandonando il settore della autocostruzione e infoltendo le fila di coloro che si limitano a comprare ed utilizzare oggetti già pronti.

È un vero peccato, perché il mondo dell'elettronica pratica è affascinante e molti dei progetti pubblicati rappresentano la realizzazione pratica di idee originali relative a circuiti che non sono reperibili in commercio pronti o in kit.

Ma l'aspetto fondamentale dell'autocostruzione è quello didattico e culturale: si può imparare molto divertendosi a fare esperienza.

Nel caso di apparecchiature reperibili già pronte sul mercato, in qualche caso è possibile, lavorando nel tempo libero, realizzare un risparmio di denaro con l'autocostruzione.

Attrezzatura

Per la realizzazione della maggior parte dei progetti, non è necessaria una particolare attrezzatura con sofisticati strumenti di misura.

Descriviamo una dotazione minima ma ovviamente sufficiente per iniziare l'attività nel settore dei montaggi elettronici:

1) un saldatore, con potenza non superiore a 50W; su questo indispensabile attrezzo sono state fornite ampie notizie nel corso della precedente puntata;
2) pinze a becchi piatti e sottili da utilizzare per il cablaggio e la piegatura dei reofori dei componenti;
3) una piccola chiave a rollino, regolabile, per avvitare e stringere i dadi di fissaggio degli interruttori, dei commutatori e dei potenziometri;
4) un piccolo cacciavite per la regolazione dei trimmer, dei piccoli potenziometri e ovviamente per le diffusissime viti da 3MA o 4MA o autofilettanti presenti negli assemblaggi;
5) un piccolo tronchesino per tagliare i terminali dei componenti dopo la saldatura;

6) un trapano munito di una serie di punte per forare i contenitori e, se necessario, i circuiti stampati. È facile reperire la serie di punte da 1 mm a 8 o 10 mm con passo 1 mm, ma per lavorare sulle piastre a circuiti stampati o sulle piastre a bollini per montaggi sperimentali servono anche le punte da 0,8 mm (per i fori relativi ai terminali dei circuiti integrati o ai loro zoccoli), da 1,25 o 1,3 mm e da 1,5 mm.
7) una spugnetta per pulire la punta del saldatore;
8) una lente d'ingrandimento per il controllo accurato dei collegamenti (del tipo da orologiaio a monocolo o più semplicemente da collezionista di francobolli);
9) una forbice o uno spellafili per togliere la guaina isolante dai conduttori isolati.
10) un multimetro analogico, altrimenti detto tester, con sensibilità di almeno 20000Ω per volt, per effettuare le misure fondamentali di tensioni e correnti C.C. e C.A., resistenza e continuità.

Personalmente consiglio il modello 680 G della ICE che è fornito di un ampio e ben illustrato manuale di istruzioni in italiano.

Questo strumento è in pratica, col fratello maggiore 680 R, lo strumento standard nelle scuole e nelle aziende elettroniche.

Si stanno diffondendo i multimetri digitali (DMM) a basso costo ma è consigliabile iniziare con uno strumento analogico e poi integrare la propria attrezzatura con uno strumento digitale che, in molti casi, ha un provatransistor e un capacimetro integrati nello strumento, che risultano molto utili nella pratica di laboratorio.

In teoria molti progetti non richiedono l'uso di uno strumento di misura ma, se intendente lavorare seriamente in questo campo, il multimetro è uno strumento indispensabile.

Se il progetto è valido e i componenti sono stati acquistati nuovi e da fornitori affidabili, la frequenza dei guasti è di solito molto bassa.

Quindi, in linea di massima, se un circuito si rifiuta di funzionare subito (attenzione alla polarità della tensione di alimentazione!) è molto probabile che il fattaccio sia dovuto ad un errore di montaggio.

L'affidabilità del circuito dipenderà soprattutto dalla qualità dei collegamenti (piste del circuito stampato, occhio a quelle molto sottili, e conduttori), dalle saldature, dal corretto posizionamento ed orientamento dei componenti polarizzati come i condensatori elettrolitici, i diodi, i transistori ed i circuiti integrati o i loro zoccoli.

Il montaggio dei componenti e la saldatura

È preferibile un buon saldatore con punta a lunga durata smussata, con potenza compresa tra 15 e 40W.

Usando un saldatore od una punta troppo piccoli, il calore trasferito potrebbe essere insufficiente.

Anche quando il saldatore è alla giusta temperatura per fondere lo stagno, il rame delle piste di un circuito stampato può sottrarre parte del calore, al momento del contatto tra stagno, saldatore e componente. Questa considerazione è valida anche per la saldatura dei terminali di interruttori, potenziometri ed altri componenti.

Se viene disperso troppo calore, lo stagno fonde in maniera insufficiente e non scorre sul collegamento: può raggrumarsi o diventare cristallino. In questo caso, tra il terminale del componente e lo stagno si forma una barriera che potrebbe anche non essere un buon conduttore: il componente verrebbe così a trovarsi isolato dal resto del circuito.

Il saldatore deve pertanto avere capacità di riscaldamento sufficiente a mantenere una temperatura adeguata durante i pochi secondi in cui viene formata la giunzione.

La procedura di saldatura è la solita: mettere in contatto la punta del saldatore con il terminale del componente ed il punto di saldatura del circuito stampato, poi portare lo stagno in contatto con tutti e tre, mantenendolo in posizione fino a quando fonde. Con stagno con diametro 0,7 mm sarà sufficiente una lunghezza di circa 6 mm per coprire completamente sia il punto di saldatura che il terminale. Una volta fusa la sufficiente quantità di stagno, allontana-

re lo stagno, poi il saldatore e lasciare raffreddare il giunto. Ogni movimento durante il raffreddamento può provocare la cristallizzazione dello stagno, causando un collegamento imperfetto.

I vecchi componenti erano molto sensibili al calore e potevano danneggiarsi per il riscaldamento, ma quelli attuali sono progettati per sopportare le sollecitazioni della saldatura industriale meccanizzata e pertanto vi si può applicare un normale saldatore con una certa tranquillità.

Lasciate quindi il saldatore in contatto con il giunto sino a quando è evidente che lo stagno si è fuso perfettamente attorno al terminale ed attraverso il punto di saldatura. Se, ad un successivo esame, sospettate che lo stagno non sia uniformemente fuso, riscaldate di nuovo la connessione applicando un poco di stagno.

Se si è formato un ponte di stagno tra due piste o piazzole del circuito, ed il collegamento non è corretto, occorre eliminare il contatto indesiderato.

Qualche volta può essere necessario rimuovere un componente i cui terminali erano ossidati, per cui la saldatura non è risultata soddisfacente, in questo caso pulire i terminali con lana d'acciaio o carta abrasiva a grana fine, fino a quando il metallo non si presenti di nuovo brillante: reinserire poi il componente e saldarlo di nuovo.

Per rimuovere un componente occorre applicare in sequenza il saldatore a ciascun terminale fondendo lo stagno e tirando contemporaneamente lo stesso terminale con una pinzetta.

Esiste comunque per facilitare questa operazione un attrezzo detto dissaldatore a pompa, che si trova in commercio ad un prezzo intorno alle 10.000 lire. I circuiti integrati dovrebbero essere montati su zoccoli, perché è estremamente difficile estrarli se vengono saldati direttamente.

Per la dissaldatura può essere usata una treccia di rame da applicare all'area di saldatura: quando viene riscaldata con il saldatore, la treccia assorbe per capillarità la maggior parte dello stagno eccedente. Il componente può allora essere estratto con un cacciavite o una pinza o un apposito attrezzo per la rimozione degli integrati. Invece della treccia si può usare la calza di schermatura dei cavetti coassiali usati per impianti TV o del cavo coassiale RG 58.

Non è il sistema migliore, ma talvolta è una soluzione abbastanza soddisfacente. Di solito, dopo che un componente è stato rimosso, lo stagno potrebbe otturare i fori. Questo si può evitare tenendo verticale la basetta quando si applica il saldatore. Spostare poi lentamente lo stagno lungo le piste e lasciarlo lì. Se lo stagno da togliere è molto, far schizzare l'eccesso di stagno raccolto sulla punta del saldatore su una superficie adatta. Inserire infine uno spillo nel foro per assicurare un facile reinserimento del componente.

Per evitare incrostazioni o ponti di stagno sui componenti, mantenere pulita la punta del saldatore ed utilizzare stagno di buona qualità. Dev'essere del tipo "multicolore" (cioè con più di un'anima di disossidante) con un diametro di 0,7-1 mm circa.

Durante il lavoro, mantenere pulita la punta del saldatore, fregandola periodicamente con una spugna inumidita.

Assicurarsi sempre che sia adeguatamente stagnata, cioè ricoperta da una sottile pellicola di stagno lucido. Quando la punta non è pulita, lo stagno applicato si incrosta e non copre per intero l'area interessata.

Con le punte economiche normali in rame naturale, una volta riscaldato, questo si ossida molto facilmente ed impedisce un adeguato afflusso dello stagno: è indispensabile un'accurata pulizia.

Queste punte da saldatore invecchiano, si rovinano e diventano ruvide. Se la punta si è ridotta in questo stato va accuratamente limata fino a quando la sua superficie ridiventa liscia e poi immediatamente stagnata per coprire nuovamente la parte metallica messa a nudo.

Quando i componenti restano in magazzino per molto tempo prima dell'uso, i loro terminali possono ossidarsi: se si presentano opachi, prima della saldatura puliteli fino a farli brillare di nuovo. Se la saldatura viene effettuata su terminali ossidati, l'ossido impedirà allo stagno di aderire alla superficie e stabilire un contatto elettricamente valido.

Il controllo

Al termine della saldatura e dopo aver tagliato tutti i terminali dal lato saldatura con il tronchesino, controllare accuratamente i collegamenti con una lente d'ingrandimento. La necessità di un controllo completo non verrà mai raccomandata abbastanza: non fidatevi dei vostri occhi!

Usate una lente d'ingrandimento, e una buona illuminazione del circuito da controllare.

Così è possibile osservare bene il lavoro eseguito e rilevare eventuali difetti. Non fidatevi mai delle vostre saldature. Anche un professionista può commettere errori ed è normale che questo accada ai dilettanti.

In particolare controllate di aver montato il componente giusto al posto giusto, per i resistori ad esempio con il codice dei colori è facile per esempio confondere 2200Ω (rosso-rosso-rosso) con 22000Ω (rosso-rosso-arancio), per non parlare dei codici dei condensatori, spesso di non facile lettura.

Feedback

Nalle 9ª puntata apparsa sul numero di Novembre '93 si sono verificati alcuni spiacevoli errori di stampa che, scusandoci coi Lettori, provvediamo a correggere: pag. 102, 2ª colonna ultime 8 righe "una induttanza da 0,15H e non Hz, in figura il valore è indicato in 150mH che è perfettamente equivalente: 0,15H = 150mH; 3ª colonna, 15ª riga stesso errore L = 0,15 Henry e non 0,15Hz; pag. 103, 3ª colonna, quart'ultima riga L = 1000mH e non µF; pag. 104, 1ª colonna riga 13 e 14 l'equivalenza esatta è

L = 1mH = 1000µH

Sulla 8ª puntata (Ottobre) era riportato un discorso relativo al Dip Meter della LaFayette, devo precisare che la frequenza della nota di bassa frequenza (modulazione) generata da tale strumento è di circa 2kHz (2000Hz) e non di 400Hz come affermato. Ho rilevato l'errore grazie alla collaborazione di un Lettore genovese, Luca Graffigna, che ha acquistato questo strumento e mi ha fornito il libretto di istruzioni per permettermi di avere una documentazione precisa.

A Luca un grosso grazie da parte mia e dei Lettori che seguono il corso.

DICA 33!!

Visitiamo assieme l'elettronica

Le festività sono finite da un pezzo, anche carnevale è passato e ci siamo rituffati in pieno nel lavoro, mentre in montagna nevica e si potrebbe sciare, restiamo in ufficio lasciando grande spazio ai sogni... E sognando, sognando, è passato un altro mesetto. La consueta e piacevole abitudine mensile ci aspetta.

Una rubrica pienissima di interessanti progetti, due chiacchiere con noi, le vostre numerose proposte, idee più o meno fattibili che rendono questo appuntamento mensile divertente e sempre inedito. La vostra inventiva spazia dal minilineare per i due metri, al ricevitore superreattivo per principianti, all'accenditore per lampade al neon 8W ed altre prelibatezze...

Rispondiamo volentieri, anche se in modo telegrafico, a parecchi quesiti postici dai Lettori che per semplicità possono essere evasi con sole parole (scritte naturalmente).

Ho realizzato il finale per auto 50+50W con integrati TDA 1514A pubblicato nel numero 3/93. Tutto O.K. in quanto ad inverter, ma purtroppo i 1514 scaldano come dei forsennati ed in uscita ho tensione positiva anche a segnale input nullo...

Andrea di Messina

R.: Purtroppo questo spiacevole difetto si è verificato anche in alcuni nostri prototipi, tant'è che abbiamo chiesto "lumi" alla ditta costruttrice del circuito Integrato che, a differenza delle indicazioni scritte sui data sheets, ci ha consigliato di reazionare l'integrato non in continua, bensì in alternata. Occorre quindi porre in serie a R16 e R22, verso la massa, due condensatori bipolarizzanti elettrolitici da 10-22µF/50V.

Fatto questo tutto tornerà a posto.

Ho utilizzato alcuni integrati ICM 7555 in progetti che inizialmente impiegavano LM555, dopo poco questi integrati sono saltati o comunque scaldano moltissimo; è normale? Sono differenti i 555 dai 7555?

Piero di Ponte nelle alpi

R.: Gli integrati siglati LM555, NE555, SA555, SN555, 555 sono tutti identici tra loro, mentre quelli siglati ICM 7555, MC14555, 4555 sono tutti versioni C/MOS del noto 555, ovvero con bassissima corrente in uscita e basso consumo. Se nel suo progetto si usa un 555 per pilotare piccoli carichi come relé o altoparlanti non vanno assolutamente bene i C/MOS.

Ho notato che in molti circuiti elettrici valvolari esistono valvole con la stessa medesima sigla ma con lettera iniziale diversa, ad esempio PL84 e EL84, PL519 e EL519, che cosa cambia tra queste?

Silvio di Valdobbiadene

R.: Sono passati decenni dal periodo della massima popolarità dei tubi elettronici, quindi non riteniamo questo dovuto a una mancanza grave, ma a "troppa giovinezza" del Lettore; il suffisso E o P significa il tipo di filamento usato, la serie E è a tensione costante 6,3Vca, mentre la serie P usa filamenti da connettere in serie tra loro fino ad ottenere valori di tensione più alti, fino al voltaggio di rete. In questi casi è costante la corrente 300mA, mentre il voltaggio varia di volta in volta, da valvola a valvola.

In un vecchio circuito ho notato un componente detto SBS, che cosa è?

Antonio di Pesaro

R.: Si tratta di un interruttore bilaterale al silicio, ovvero di uno strano diodo in opposizione di fase parallelo con gate bidirezionale, altresì detto triac a quattro quadranti, pressoché introvabile ed in disuso, sostituibile con un comune triac alimentato in CA e pilotato di gate con corrente continua.

Passiamo ora alle vostre proposte, richieste.

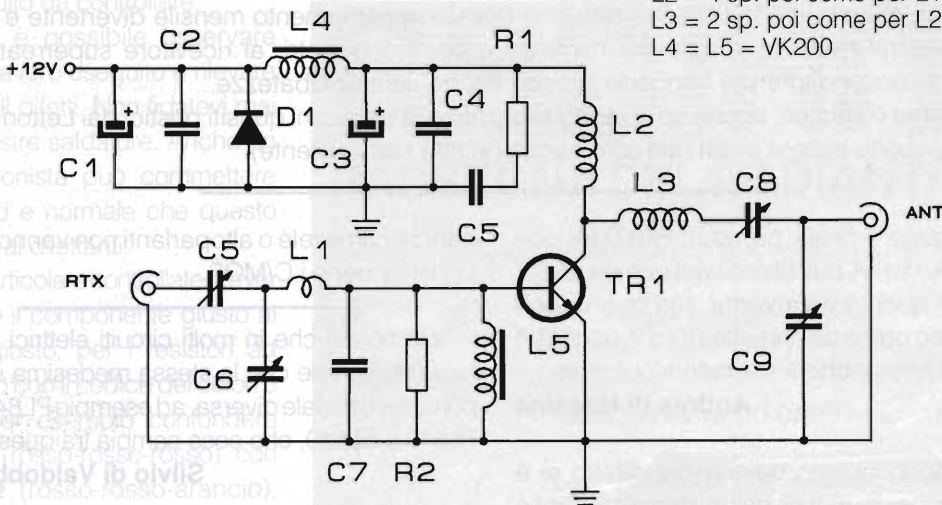
Multilineare 144

Pongo alla vostra cortese attenzione un progetto di amplificatore lineare da circa 20W da collegare al trasmettitore in 144MHz, solo per prove di trasmissione, essendone vietato l'uso.

Il circuito usa un solo transistore RF operante in classe C, con base pilotata dal solo segnale RF in ingresso. Con 5W input si hanno quasi 20W output a 14,4Vcc. L'amplificatore prevede un accordo in ingresso e in uscita, regolabile con compensatore. Questi trimmer si regoleranno una tantum per avere il minore ROS tra RTX e ingresso lineare, tra uscita lineare ed antenna.

Con il minore ROS si avrà massimo trasferimento di RF in antenna.

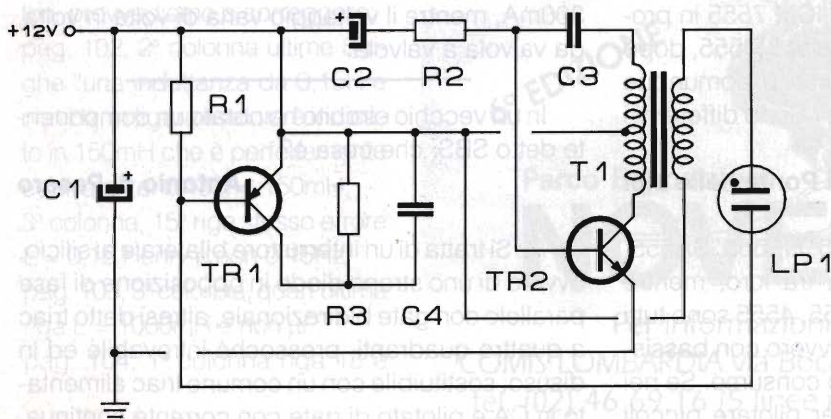
Stefano di Bra

R1 = 12Ω/1W
R2 = 150Ω/1W
C1 = 4700µF/16V
C2 = 100nF
C3 = 100µF
C4 = 100pF
C5 = C6 = 10÷60pF comp.
C7 = 22pF
C8 = C9 = 10÷60pF comp.
D1 = 1N4007
TR1 = BLY88
L1 = 1 sp. filo ø 1 mm avvolto in aria ø 10 mm
L2 = 4 sp. poi come per L1 ma spaziate
L3 = 2 sp. poi come per L2
L4 = L5 = VK200

Accendineon 8W/12V

Sono un grande appassionato di campeggio e nella mia roulotte ho montato alcuni tubi al neon da 5-8W che con un circuito innalzatore accenditore possono funzionare a batteria 12V. Il circuito da me realizzato funziona a meraviglia, quindi lo consiglio ai Lettori di Elettronica Flash interessati.

I componenti possono essere recuperati o presi dalla paccottiglia di laboratorio. Non è necessaria alcuna taratura ed è sufficiente appena un poco di pratica di montaggio.

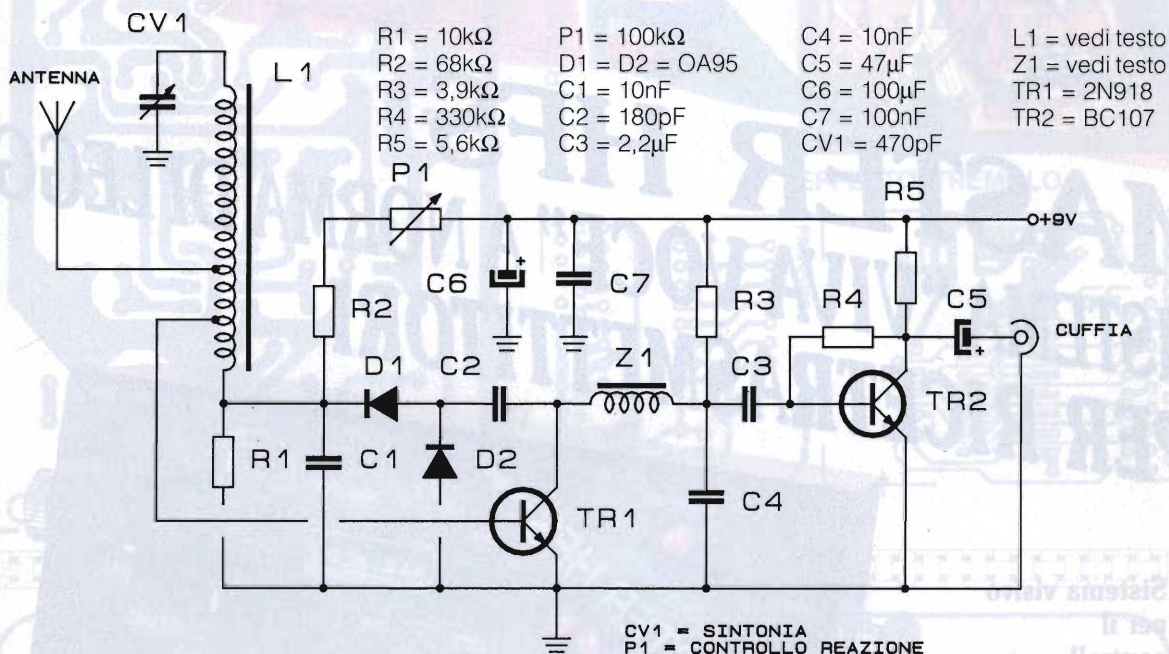
Dissipate per benino TR1.

Erminio di Lugo

R1 = 270Ω
R2 = 470Ω
R3 = 10kΩ
C1 = 220µF
C2 = 22µF
C3 = 47nF
C4 = 1nF
TR1 = BC327
TR2 = 2N3055
T1 = 15+15 sp. filo ø 0,36 mm/ 250 sp. filo ø 0,1 mm su ferrite doppia E ø 2,5 mm
Lp1 = neon 8W

Ricevitore superreattivo per principianti

Propongo un ricevitore superreattivo, quindi semplicissimo per tutti coloro che iniziano l'arte dell'autocostruzione in campo RF, per onde medie, con soli due transistor; l'ascolto, ovviamente, è in cuffia, ma resterete meravigliati per la sensibilità del circuito.

La bobina L1 è recuperata da una radiolina OM e presa pari pari senza modifiche, Z1 è una impedenza tipo Geloso 555, CV1 regola la sintonia, P1 dosa il controllo di reazione. Provare per credere.

Giulio di Cortona

Lampeggiatore a SCR

Vidi molto tempo fa in una rivista un lampeggiatore a due lampade senza integrato né oscillatore a multivibratore astabile transistorizzato, ma con due grossi SCR e poco altro; disponendo di due TIC 106 vorrei provare a realizzare un tale lampeggiatore. Spero possiate aiutarmi.

R.: Il circuito a cui lei fa riferimento fu pubblicato circa 15 anni fa da riviste estere e da una italiana, funziona molto bene ed è possibile renderlo un poco più moderno e funzionale... La potenza massima applicabile è di 50W per canale, la tensione è di 12V.

Giovanni di Marostica

R1 = 180kΩ
R2 = 150Ω
R3 = 100Ω
R4 = 100Ω
R5 = 68Ω
D1 = D2 = TIC 106D
Dz1 = 10V/1W
C1 = 1µF
C2 = 100µF
C3 = C4 = 100nF
C5 = 2200µF bipolar.
Lp1 = Lp2 = 12V/50W
TR1 = 2N4871

PREAMPLI DIFF. STEREO

EFFETTO TREMOLO

CONVERTER A/D PER PC

TURBO 2001
cod. AT2001
è una...
Antenne
lemm
GUADAGNO SUPERIORE
A QUALSIASI ALTRA ANTENNA
ATTUALMENTE SUL MERCATO
Potenza max 2000W
Lunghezza mt 1,950
Cavo RG58 speciale
Supporto isolatore
Bobina in Teflon
ANTENNE
lemm
De Blasi geom. Vittorio
Via Santi, 2
20077 Melegnano (MI)
Tel. 02/9837583
Fax 02/98232736

ALAN 8001
FULL OPTIONAL

AM-FM-SSB
271 ch

1 VOLUME ON/OFF

2 SQUELCH
Per eliminare il rumore di fondo del ricevitore

3 GUADAGNO MICROFONO (interno)

4 CONTROLLO GUADAGNO RF (esterno)

5 COMANDO R.O.S. CAL (interno)
Per poter ottenere la massima potenza radiante e la massima portata. Il rosmetro incorporato Vi permette di misurare facilmente le condizioni operative dell'antenna

6 COMANDO DI POTENZA RF (esterno)
Permette di regolare la potenza d'uscita RF da 1 Watt a 25 Watt

7 INDICATORE DI RICEZIONE
Illuminato quando l'apparato è in ricezione

8 INDICATORE DI TRASMISSIONE
Illuminato quando l'apparato è in trasmissione

9 SELETTORE CANALI
Seleziona uno dei 40 canali nella banda CB

10 SELETTORE DI BANDA
Seleziona la banda di funzionamento A, B, C, D, E o F

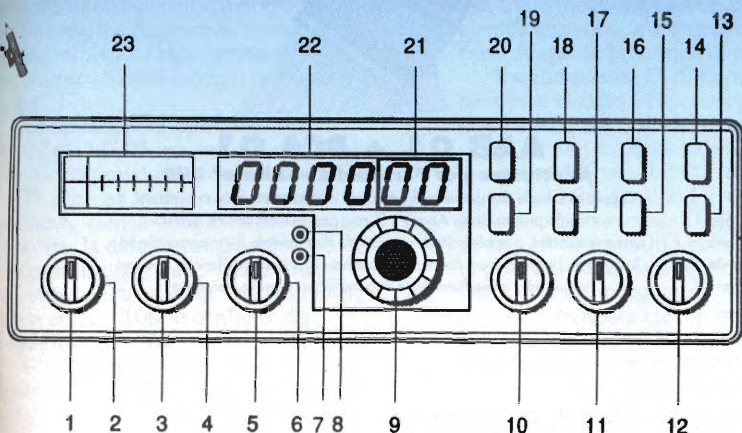
11 COMMUTATORE DI FUNZIONE
Per selezionare il tipo di funzionamento LSB, USB, AM, FM

12 CLARIFIER
Permette di variare le frequenze operative del ricevitore sopra e sotto la frequenza assegnata

13 COMMUTATORE MOD/OFF

14 COMMUTATORE SWR CAL/OFF
Serve per effettuare la calibrazione del rosmetro

15 INTERRUTTORE ROGER BEEP
Nella posizione ROGER BEEP, la Vostra radio trasmetterà automaticamente il segnale audio di fine trasmissione

16 COMMUTATORE S-RF/SWR
In posizione S-RF, indica l'intensità del segnale ricevuto e durante la trasmissione mostra la potenza d'uscita. In posizione SWR permette di misurare il rapporto di onde stazionarie dopo aver eseguito la calibrazione

17 INTERRUTTORE ECO (Opzionale)
Da utilizzarsi quando si vuole aggiungere l'effetto ECO in trasmissione

18 INTERRUTTORE NB/ANL-OFF
Attiva il controllo automatico di disturbi e agisce come filtro

19 INTERRUTTORE FREQ-OFF
Attiva il frequenzimetro ed il display corrispondente si illumina

20 INTERRUTTORE SPOSTAMENTO DI FREQUENZA +10 KHz
Otterremo uno spostamento di frequenza di 10 KHz

21 INDICATORE DEL CANALE
Indica il canale selezionato

22 DISPLAY FREQUENZIMETRO
Indica la frequenza

23 INDICATORE
Indica l'intensità dei segnali in ricezione, il livello di R.O.S., la potenza d'uscita RF del trasmettitore, la percentuale di modulazione in trasmissione e permette la calibrazione del Rosmetro

CTE INTERNATIONAL
42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevardi, 7
(Zona industriale mancasale)
Tel. 0522/516660 (Ric. Aut.)
Telex 530156 CTE I
FAX 0522/921248

Il meglio per la tua voce

PROVALI!

M93: preamplificato

M95: preamplificato + Roger beep

M97: preamplificato + echo regolabile

M99: preamplificato + echo regolabile + Roger beep

MB+9: preamplificato + echo regolabile + Roger beep

Novità

ZETAGI SpA via Ozanam, 29 - 20049 CONCOREZZO (MI)

tel. 039/604 93 46 - fax 039/604 14 65 - telex 330 153 ZETAGI

E L P E C®
la giusta
soluzione

CONVER 150
DC-AC INVERTER
CONVER 250
DC-AC INVERTER
ON
OFF

STAB 5000
AC STABILIZER
POWER
RANGE
INPUT
OUTPUT
5000 VA
ELSTAB 600
ELECTRONIC AC STABILIZER
600 VA
220 VAC

ELPEC
elettronica

ISOPLANAR LINE

LA TECNOLOGIA AVANZA
SIRTEL L'ACCOMPAGNA

YPSILON

XTRA

SIERRA

Lo stilo YPSILON è protetto da brevetto internazionale F.A. PORSCHE

CARATTERISTICHE		
Sierra	Ypsilon	Xtra
Lung. 47 cm.	Lung. 45 cm.	Lung. 42 cm.

Frequenza: 27 MHz
Cavo: 3.5 m RG58 con connettore PL 259 saldato
Stilo: rimovibile e accordabile a sintonia fine
Base magnetica: Diam. 86 mm a forte aderenza

SENZA BOBINA!
CON TRASFORMATORE A CIRCUITO STAMPATO INCLUSO NELLA BASE